

Tout ou partie ?

Le projet architectural face à la dégradation de l'environnement

Il avait fallu cinq ans à Gustave Flaubert pour écrire *Madame Bovary*. Cinq années à organiser les idées, soigner le choix des mots et veiller à ce que la ponctuation fonde le rythme du récit. Un siècle et demi plus tard, il aura fallu à peu près le même temps à Ambroise Perrin¹, pour qu'il range les mots de ce même livre dans l'ordre de l'alphabet, à l'image d'un dictionnaire. Cet exercice, volontairement absurde et caricatural, rappelle que la littérature ne prend pas corps dans les mots seuls, mais dans l'organisation que leur ménage l'auteur : un livre n'est pas une somme de mots.

Nous pensons qu'il en est de même pour le projet architectural. Si le bâtiment existe par les matériaux qui le compose, le projet est un exercice plus vaste. Descendre les charges et mettre à l'abri sont les conditions non négociables d'une discipline qui cherche à faire entrer la lumière, à accueillir les usages, à organiser le territoire autant que l'espace intérieur, à mettre tantôt en tension, tantôt à distance des plans qui se font face : le projet existe dans le vide qui sépare les matériaux qui le compose.

La tendance, pourtant, pousse à appréhender le projet par l'analyse des parties qui le forment, bien plus que par le tout qu'il produit. Si cette mécanique vient de loin (et nous y reviendrons), la crise environnementale dans laquelle nous sommes entrés participe pleinement de cette lecture. C'est dans cette perspective que doivent s'appréhender les questions liées à l'usage des matériaux. La piste, qui nous est proposée d'étudier, vise à supplanter tout ou partie du béton et de l'acier par des matériaux bio et géo sourcé. Moins de transformations, une empreinte environnementale plus faible, des filières locales limitant les transports autant que les effets de monopoles,... les avantages attendus sont nombreux. Pour de bonnes raisons, nous en arriverions à formuler que le savoir architectural se jugerait à l'aune de l'empreinte environnementale des partis qui le composent.

Cette hypothèse fait émerger une crainte, une limite et une difficulté. Une crainte tout d'abord, de voir le projet architectural et son analyse être réduits à la qualité de ses matériaux. Une limite, celle de faire des matériaux la condition seule pour la neutralité de la construction. Une difficulté enfin, dans la capacité à généraliser ce qui aujourd'hui reste une production prototypale.

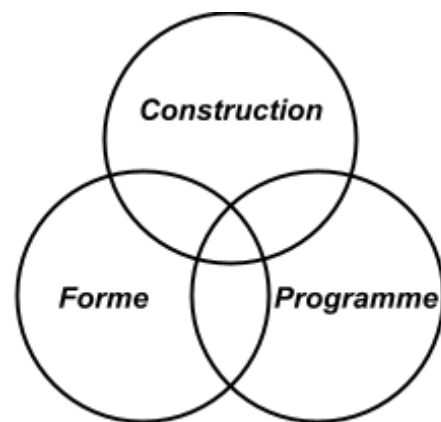
I - La crainte : réduire le projet aux matériaux qui le composent

La question qui se pose aujourd'hui paraît inédite : le changement climatique d'origine anthropique, l'effondrement de la biodiversité et la pollution généralisée nous ont fait entrer dans l'anthropocène, ère géologique où l'humanité joue les premiers rôles. S'il peut-être admis que la révolution industrielle borne le début de cette nouvelle ère, les leviers qui l'ont permis, eux, remontent à plusieurs millénaires. La grande transformation, rendue possible par l'accès à l'énergie et au déploiement des techniques est la conséquence d'un saut d'échelle dans nos pratiques. Prenons, pour illustrer notre propos, la construction de Rome. La coupole du Panthéon

¹ Ambroise Perrin: *Madame Bovary dans l'ordre*. Ed. Bourg Blanc 2013.

est un monolithe de béton et son portique d'entrée est construit avec des colonnes venues d'Égypte. Utilisation de ressources carbonées, commerce mondial,...bien que les termes soient anachroniques, il y a en germe et depuis longtemps, les causes qui nous ont mené à l'état des lieux qu'aujourd'hui nous connaissons. La contribution de la modernité à ce phénomène est d'avoir transformé l'exceptionnel en norme. Considérant que les problèmes nouveaux ont des origines lointaines, nous pourrions nous référer aux traités d'architecture. Pour reprendre les réflexions de Jean-Pierre Chupin à ce sujet : "pas plus que Platon ou Parménide ne sont épistémologiquement désuets, et contrairement aux traités d'astronomie ou d'astrologie, on ne saurait dire en architecture aujourd'hui que Vitruve, Palladio ou Viollet-le-Duc sont dépassés."² Alors, brièvement, revenons sur la triade vitruvienne.

Firmitas - la solidité que, par extension, nous entendons comme les sujets de construction, *Utilitas* - la commodité, que nous comprenons comme les sujets d'usage et de fonction (le programme) - et *Venustas* - la beauté, qui par extension comprend les sujets de composition et de forme - fondent ensemble une définition de l'architecture. (Illustration 1) Chaque terme mesure sa pertinence dans la relation qu'il entretient avec les deux autres. C'est ainsi que l'on trouvera, dans les livres de Vitruve, des chapitres sur la science des matériaux, l'analyse des ordres, le fonctionnement des temples et des bains, la nature des sols, ainsi que l'influence des climats dans la conception. Les questions constructives, l'implantation d'un bâtiment dans son environnement, la prise en compte du climat,... ces sujets que l'on pense nouveaux à l'heure de répondre à l'urgence environnementale, ne sont finalement ni récents, ni propres à la construction vernaculaire.



Illustr. 1 : La triade vitruvienne et la traduction que nous retenons.

Cet équilibre a tenu. Alberti, lorsqu'il rédige *L'art d'édifier*, reprend la triade à son compte, changeant le nom des termes mais pas leurs significations. La révolution industrielle cependant, n'a pas manqué de chambouler le savoir architectural, autant qu'elle a transformé nos sociétés.

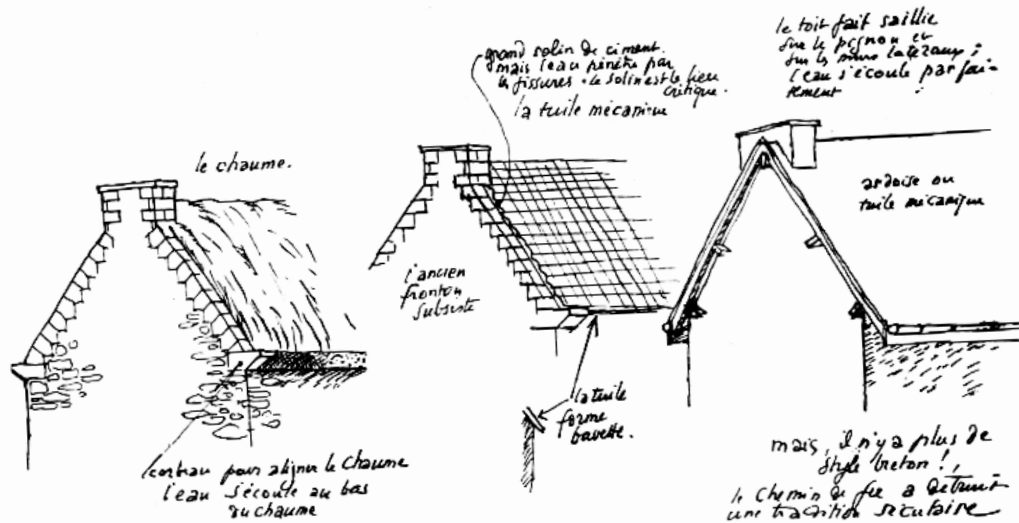
La modernité est fille des révolutions technologiques majeures. Béton armé, CVC³, lumière artificielle, développement des infrastructures de réseaux,... ont permis aux bâtiments de s'affranchir de l'environnement dans lequel ils s'installaient. C'est l'idée formulée par James Marston Fitch dans les années 1960. Il identifie alors que la technicisation de l'architecture lui permet de s'abstenir, voire de vaincre le climat, au prix d'une consommation d'énergie considérable.⁴

² JP. Chupin *Un compas des théories dans l'océan doctoral en architecture*, dans *L'architecture entre pratique et connaissance scientifique*. P. 40. Ed. du Patrimoine 2018

³ Acronyme de Chauffage, Ventilation et Climatisation. Il s'agit d'un système intégré qui vise à contrôler et réguler les conditions ambiantes à l'intérieur d'un bâtiment.

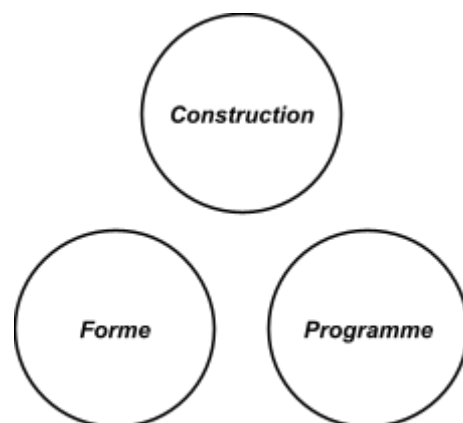
⁴ James Marston Fitch: *Architecture and the Aesthetics of Plenty*. Columbia University Press, New York, 1961

Les prémices de cette transformation avaient déjà été décrits au début du XXe siècle. Dès 1926, Le Corbusier observait les modifications des standards séculaires des maisons bretonnes à travers le remplacement des toits en chaume par des toits en ardoise grâce au transport de nouveaux matériaux par le train⁵.



Avec la modernité, l’artisanat a laissé place à une industrie qui impose ses standards et ses effets d’échelle. L’industrie devient incontournable pour répondre à une demande sociétale qui explose. On a construit en moyenne 67 000 logements par an entre 1920 et 1929. On en construira près de 500 000 entre 1970 et 1979⁶. La pratique du projet, se massifiant et se complexifiant, s’est progressivement fractionnée. Elle s’inscrit dans une transformation de fond initiée deux siècles plus tôt avec l’apparition d’une nouvelle profession : les ingénieurs. C’est l’exposé qu’a mené Antoine Picon⁷ durant sa thèse de Doctorat et publié en 1988 sous le titre “Architectes et ingénieurs au siècle des Lumières”.

La première génération des architectes modernes, formée par une culture classique, va entretenir la triade vitruvienne tout en explorant un monde nouveau. Cependant et progressivement, les termes de la triade vont s’autonomiser. (Illustration 2) La logique du tout laisse place à celle d’une partie. C’est ainsi que l’on constate, depuis un grand demi-siècle, l’apparition de bâtiments où forme, construction ou programme sont devenus les générateurs quasi exclusifs des projets. Dans son essai, “l’Architecture de l’environnement bien tempéré⁸”, Reyner



Illustr. 2 : L’explosion de la triade.

⁵ Le Corbusier: *Almanach de l’architecture moderne*. “Un standard meurt un standart naît” Ed. Crès, Collection de l’Esprit nouveau. Paris, 1925, pp.83-90.

⁶ Inspection générale de l’environnement et du développement durable - Données compilées par Jacques Friggit <https://www.igedd.developpement-durable.gouv.fr/prix-immobilier-evolution-a-long-terme-a1048.html#:~:text=S%C3%A9ries%20longues%20de%20valeurs%20annuelles%20de%201800%20%20%20%202020>

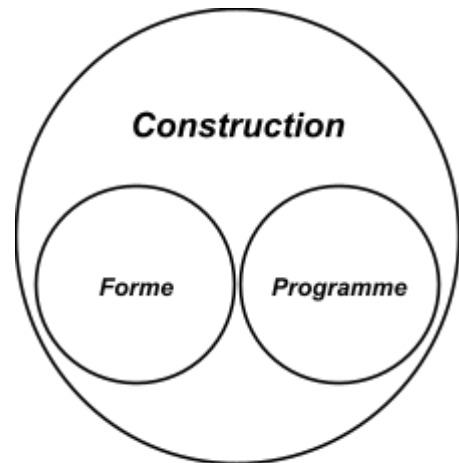
⁷ Antoine Picon: *Architectes et ingénieurs au siècle des lumières*. Ed. parenthèses 1988

⁸ Reyner Banham: *L’architecture de l’environnement bien tempéré*. Ed. HXX, 2011, p. 18

Banham observe la séparation du design et de la technique à travers l'autonomie de la forme. Dans leur expression la plus radicale, les travaux de Frank Gehry ou Zaha Hadid expriment cette prédominance d'une orientation formelle.

La prise de conscience, brusque, profonde, voire violente des conséquences environnementales s'inscrit dans le prolongement de la transformation de la discipline. Face à l'impérieuse nécessité de réduire l'empreinte environnementale des bâtiments, les sujets constructifs s'imposent comme paradigme central et s'inscrivent dans cette transformation de la discipline qui tend vers l'autonomie de ses parties. (Illustration 3)

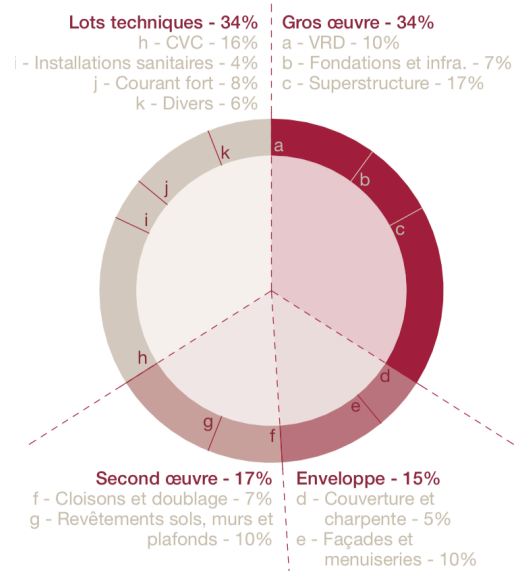
Les dérives de l'exercice du projet, centré sur la seule recherche formelle ont mené à un affaiblissement du savoir architectural autant qu'à la participation active de la dégradation des conditions environnementales. Les critiques formulées à l'encontre de cette approche ne sauraient être étrangères à une pratique du projet qui ferait de la qualité de ses matériaux son unique critère. Épistémologiquement, la démarche nous paraît tout aussi critiquable. Sous couvert d'une ambition sincère et nécessaire, de limiter les impacts environnementaux des bâtiments, nous craignons que le savoir architectural ne poursuive sa dislocation.



Illustr. 3 : Le renversement de la triade

II - La limite : réduire les actions pour l'environnement à une histoire de matériaux

Focaliser nos efforts sur les seuls matériaux de construction ne suffira pas pour répondre aux exigences environnementales qui doivent nous préoccuper⁹. En restreignant la question à une gestion des matériaux, nous risquons de faire l'impasse sur de grands gisements de gaz à effet de serre. L'étude d'impact E+C-¹⁰, ayant permis le développement de la RE 2020 précise la répartition des émissions par lot. Dans une hypothèse large, le recours à des matériaux naturels concerne des applications pour des lots ne représentant qu'environ un tiers du bilan carbone de la construction¹¹.



⁹ Pierre Caye: "il ne suffit pas de changer de matériaux ni de se focaliser sur les échanges thermiques pour mettre l'architecture au service de l'écologie." Préface p.12, Arnodo Rivkin: *Avec Alberti considérations intempestives sur l'architecture*. Ed. de La Villette, 2024.

¹⁰ <https://cegibat.grdf.fr/reglementation-energetique/bilan-experimentation-e-c>

¹¹ On compte dans ce calcul la superstructure, les éléments de façades et menuiseries ainsi que les cloisons et doublages

Partant de cette même étude, Stéphane Berthier¹² rappelle que les équipements techniques représentent un tiers des émissions carbone. Nous en revenons ici à ce que l'on décrivait précédemment : le recours aux seuls matériaux naturels apparaît nécessaire mais pas suffisant. Pour franchir un palier supplémentaire il faut convoquer l'intelligence du plan et introduire à nos réflexions architecturales l'usage et la forme, à l'exemple des riads marocains, de la maison à patio, ou du mas provençale qui sont des réponses spatiales et typologiques à des questions climatiques.

Enfin, partant du principe que l'on cherche à réduire l'empreinte environnementale de la construction, il nous faudrait commencer par le commencement : doit-on construire ? Par ses travaux, l'INSEE rappelle qu'entre 1980 et 2010, en France, chaque habitant a gagné en moyenne 10m² et le parc a grandi de 13 millions de nouveaux logements en 40 ans dont 10% destinés à la résidence secondaire¹³. Situation paradoxale, alors que la fondation Abbé Pierre recense en 2023, 330000 personnes sans domicile et plus de 4 millions de mal logés¹⁴.

Ces chiffres et les difficultés de se loger dans les métropoles entretiennent l'ambition collective de construire massivement. Cela cache pourtant les conséquences environnementales et la transformation profonde de la carte de France où les villes petites et moyennes disparaissent au profit des métropoles. C'est que les intérêts convergent pour maintenir un haut niveau de construction. La mutation de terrains agricoles en terres à bâtir permet d'assurer une retraite à des agriculteurs. Les droits de mutations alimentent les comptes de municipalités. Les classes moyennes y trouvent des placements pour partie défiscalisés. La construction fournit 1 600 000 emplois, en grande partie ouvrier, dans un pays qui a vu ses usines fermer. Enfin, le système bancaire y forge sa capacité de production monétaire. Face à l'urgence environnementale, la focalisation dans le choix des matériaux n'évite-t-elle pas de remettre en cause ce phénomène ? Parler de construction, c'est éviter de parler de politique¹⁵.

III - La difficulté : généraliser une production prototypale

Enfin, le recours aux matériaux naturels se confronte à la difficulté dans la capacité à généraliser ce qui aujourd'hui reste une production prototypale.

Il y a tout d'abord un aspect financier. Avec de faibles effets d'échelle, difficile d'être compétitif avec les techniques de l'industrie. Dans leur chantier expérimental¹⁶ d'agrandissement et rénovation d'une ferme, Anatomie d'Architecture avance un coût de 4500€ du m², loin des standards. Difficulté également à trouver de la main d'œuvre, dans un contexte déjà tendu, où

¹² Stéphane Berthier: "Les arbres ne montent pas jusqu'au ciel". Ressources pour l'architecture écologique. Ed. Presses Des Mines 2023, pp. 249-259.

¹³ <https://www.insee.fr/fr/statistiques/3643508#graphique-figure5> - <https://www.insee.fr/fr/statistiques/5761272>

¹⁴ Fondation Abbé Pierre, *29e rapport sur l'état du mal-logement en France 2024*

¹⁵ "la technique est une façon de ne pas parler de la politique". Gilles Antoine Langlois, à propos d'écologie, lors de la forme de soutenance à la française: Rencontre débat "Edmond Lay · Architecture domestiques", thèse d'Antoine Fily qui s'est déroulée le 12 sept matin au LRA à Toulouse.

¹⁶ Anatomies d'architecture (Mathis Rager, Raphaël Walther, Alice Mortamet, Emmanuel Stern) : Le tour des matériaux écologiques. Ed. Alternatives, 2024.

pour opérer la transition des emplois vers la réhabilitation, le BTP peine à recruter et former¹⁷. Comment accompagner une filière et son million et demi d'emplois dans sa transformation ?

Il est à noter également que le système réglementaire actuel n'est que peu adapté. Acoustique, thermique, incendie, les normes ont été édictées dans un système tout béton. La "doctrine bois" de la préfecture de police de Paris, conduit à doubler tous les éléments en bois par des éléments ignifugés, majoritairement issus de filières plâtre ou ciment¹⁸.

Enfin, et c'est, il nous semble l'angle mort le plus critique, la concurrence des usages doit être étudiée avec précision. Le bois, pour ne prendre que lui, est au centre de nombreuses convoitises. Quand certains proposent la généralisation de son emploi pour la construction, d'autres y voient une ressource pour le chauffage. Cependant, les forêts représentent une part importante des puits carbone sur lesquelles nous comptons pour atteindre la neutralité à horizon 2050. Elles subissent pourtant le changement climatique et leurs capacités d'absorption sont dégradées. Si la filière bois apparaît aujourd'hui comme la filière naturelle la plus développée, elle reste cependant très minoritaire. Dans une synthèse éditée par l'ADEME en 2020¹⁹, il en ressort qu'à peine plus de 3% des logements collectifs ont été construits en bois (contre près de 92% pour le béton). Le chemin reste gigantesque pour en faire une solution de base.

Conclusion

Nous avons identifié, au sujet de l'emploi des matériaux naturels, une crainte, une limite et une difficulté. Malgré cela, nous ne pouvons que saluer que des débats s'emparent de ces sujets. Nous voudrions ainsi rendre hommage aux pionniers qui, en dépit des difficultés auxquelles ils ont fait face, ont mené à bien des projets qui aujourd'hui permettent aux réflexions d'exister. Face au constat, grave et sérieux, de l'état de l'environnement et qui nous mène, aujourd'hui, à parler de nouveaux modes constructifs, nous souhaitons formuler trois pistes pour permettre à l'action d'être à la hauteur de ce que nous attendons.

D'une part, il s'agit de définir une stratégie de planification vaste et cohérente, en s'attachant à décider quoi construire et où. Cela nécessite une réflexion large : comment gérer nos ressources, quelle péréquation emplois/logements développer, comment organiser nos politiques de transports et d'aménagement du territoire, quels accès aux services publics nous souhaitons,... Là où la norme, outil efficace par ailleurs, traite les sujets terme à terme, le plan s'attèle à chercher la cohérence et la relation des réponses apportées, gage de transformations profondes. L'objectif ZAN est un premier pas.

D'autre part, nous ne pouvons que rappeler l'importance pour la commande publique de maintenir son rôle de fabrique du bien public. La tendance du moment, nous mène à ce que le logement social soit construit par des promoteurs et que les équipements le soient dans des montages de conception-réalisation. L'État s'est départi de son rôle de maître d'ouvrage. La

¹⁷ France Stratégie, Note d'analyse n°127 - Rénovation énergétique des bâtiments : comment répondre aux besoins en emploi et en formation ?, 2023.

¹⁸ Voir article de Stéphane Berthier. Op. Cit.

¹⁹ https://solagro.org/medias/publications/f97_prospective-energie-matiere_2020_rapport.pdf

commande a changé de nature et la qualité des constructions s'est dégradée²⁰. Elle est privée d'expérimentations, sans lesquelles les politiques publiques et la société ne peuvent se nourrir en retour.

Enfin, un travail doit être mené sur la discipline architecturale. Il s'agit de s'atteler à définir un projet cohérent avec les enjeux environnementaux. Les écoles ont toute leur place dans cette recherche. Comment mobiliser un savoir théorique pour alimenter une pratique ? Les matériaux seuls ne régleront pas la question. La liste des sujets à investir est vaste, mais leur collection ne fait pas projet. A rebours d'Ambroise Perrin qui lit Gustave Flaubert pour en faire un dictionnaire, à nous de composer les termes pour en trouver la règle.

²⁰ <https://www.ancols.fr/publications/statistiques-etudes/les-couts-de-production-des-logements-sociaux>