

## UR04

### La qualité dans le champ des systèmes urbains

Philippe Dehan

La question de la qualité dans le champ de l'architecture diffère de celle dans le champ de l'industrie. Comme dans l'industrie, différentes procédures, des normes (Iso 9001 par exemple) et des standards permettent, en effet d'assurer la *qualité de réalisation* des produits architecturaux et urbains. Sur les petits chantiers, cela ne marche pas toujours à cause de la structure très artisanale des entreprises françaises, mais sur les gros chantiers, les bureaux des méthodes des grosses entreprises (Vinci, Bouygues, Eiffage, ...) et les équipes d'ingénierie et de maîtrise d'ouvrage ou d'assistant à maîtrise d'ouvrage permettent d'assurer un bon niveau de qualité dans les prestations (mais des accidents comme l'écroulement d'une voûte à l'aéroport Roissy E sont toujours possible). On sait donc à peu près faire des projets architecturaux et urbains dont la qualité de réalisation est bonne. On peut vérifier de manière objective s'ils répondent au programme. Mais pour autant est ce que ces projets ont une bonne qualité architecturale ? Satisferont-ils les utilisateurs, seront-ils reconnus comme de bons produits, par les utilisateurs, les usagers de la ville et reconnus par les spécialistes ? Le programme est-il adapté aux usages ?

#### *La qualité architecturale une vieille problématique*

En fait cette question qualitative des objets architecturaux est très ancienne. Dans le premier de ses 10 livres d'architecture, le romain Vitruve (mort en 26 avant JC) se posait déjà la question de la qualité architecturale. Pour cela, il proposait un découpage en trois champs pour juger de la qualité du bâtiment : « *tous ces édifices doivent avoir été exécutés de manière que la solidité, l'utilité et la beauté s'y rencontrent. Pour la solidité, on doit avoir principalement égard à ce que les fondements soient creusés jusqu'au solide, et soient bâtis, sans rien épargner avec les meilleurs matériaux que l'on peut choisir : l'utilité veut que l'on dispose l'édifice si à propos que rien n'empêche son usage ; en sorte que chaque chose soit à sa place, et qu'elle ait tout ce qui lui est propre et nécessaire ; et enfin, pour que la beauté soit accomplie dans un bâtiment il faut que sa forme soit agréable et élégante par la juste proportion de toutes ses parties.* »

Ce découpage *solidité, utilité, beauté*, (*firmitas, utilitas, venustas* en latin) sera repris par Alberti, l'architecte de la Renaissance qui écrit un autre traité, comprenant lui aussi dix livres d'architecture. La plupart des théories de l'architecture reprennent cette division tripartite : *solidité, utilité, beauté*. Philippe Boudon a montré la permanence de cette division sous différentes appellations au fil des siècles, avec, par exemple, *structure, fonction, forme*, de l'ingénieur Pier Luigi Nervi dans les années 1960.

Malgré certaines évolutions dans les termes et les contenus, ce découpage analytique reste pertinent et, la permanence historique de ce découpage autorise à penser qu'il est fondateur de la discipline. Sans doute peut-on lui attribuer une valeur d'actualité. Il demeure, sur bien des points, encore pertinent pour parler et analyser l'architecture contemporaine.

#### *Actualité de cette division tripartite*

Dans une recherche réalisée pour le Plan Urbanisme Construction et Architecture (PUCA - Ministère de l'écologie du développement et de l'aménagement durable), publiées depuis sous le nom *Qualité architecturale et innovation*, j'ai repris cette division en l'actualisant et en proposant différents critères permettant de caractériser chacune de ces trois parties. Dans cette recherche j'ai proposé de faire évoluer le triptyque en transformant *solidité, utilité, beauté* en *pérennité, usage, formes*, où plus précisément, *Pérennité, qualités d'usage, qualités formelles*.

*Pérennité* : de nos jours, la question de la solidité ne peut se limiter à la question de la structure ; certes, comme au temps de Vitruve, un bâtiment doit éviter de se fissurer ou de s'effondrer, mais la pérennité du bâtiment doit être conçue de manière globale et intégrer son vieillissement. Un bâtiment qui vieillit trop vite ou mal n'est pas « solide », pas pérenne.

*Usages* : l'usage est différent de la fonction ; la fonction c'est celle du programme du bâtiment ; l'usage c'est l'ensemble des fonctions, programmées ou non, qui sont utilisées par les utilisateurs ; dans cette perspective, l'utilité aujourd'hui dépasse la question de la réponse au programme et de la qualité fonctionnelle de ces espaces. Elle intègre aussi les qualités d'usage au sens large du terme, c'est-à-dire la possibilité d'appropriation, le niveau de confort et d'ergonomie des espaces. La qualité d'usage c'est la mesure dans laquelle le bâtiment donne-t-il satisfaction aux usagers dans l'instant et dans la durée.

*Formes* : on ne peut plus aujourd'hui parler des questions esthétiques selon le seul critère de la *beauté*. De nos jours, les catégories esthétiques se sont élargies et par exemple *le laid, le banal*, peuvent aussi donner des œuvres d'art.

Les *formes architecturales*, dépassent la question de la *forme* mise en avant par Pier Luigi Nervi dans les années 60. Il s'agit d'observer les *qualités formelles* de l'objet architectural sous trois angles : *urbaines, spatiales et esthétiques*. Et ce terme pose un problème majeur pour une évaluation objective c'est qu'il intègre une dimension artistique importante. Or cette *valeur d'art* est impossible à mettre en norme. Et il n'existe pas de processus qualitatif pour assurer une bonne valeur d'art, sinon le choix d'un bon maître d'œuvre.

**1- Pérennité :** Pour le premier terme, *pérennité* on peut dire que, globalement, les processus qualitatifs décrits pour l'industrie ou dans le référentiel de l'UNSF et du CSTB s'appliquent sans trop de problèmes, pour le second, usages, cela ne marche encore pas trop mal. Néanmoins, les questions des *usages* et de la *pérennité* sont un peu plus complexes pour un bâtiment que pour un fer à repasser ou une voiture car la pérennité tisse des liens avec les autres aspects, usage et esthétique. Le manque de pérennité esthétique est une critique avancée par certains maîtres d'ouvrage pour des ouvrages trop datés qui vieillissent mal. Parallèlement, *l'usage* d'un bâtiment n'est pas simple mais complexe, il est variable dans le temps et doit, souvent intégrer la longue durée. De nombreux bâtiments ont une durée de vie supérieure à celle de la fonction pour laquelle ils ont été conçus. Une voiture ne sert qu'à rouler et, quand elle est trop vieille on la jette et/ou on la recycle. Dans le champ du bâtiment c'est un peu plus complexe car plutôt que de casser et recommencer il n'est pas rare qu'on recycle non les matériaux, mais l'espace existant : on transforme des usines en logement ou en musée, des logements en bureaux, des bureaux en logement, etc., on adapte les vieilles maisons de retraites, les vieux palais de justice au fonctionnement contemporain avec ses contraintes en terme d'accessibilité, de sécurité, de réseaux, d'ergonomie.

Chaque usage induit une logique spatiale et technique et le bâtiment doit être capable de s'adapter. C'est pourquoi, la pérennité dans le bâtiment ce n'est pas que la solidité. Dans la perspective du développement durable c'est sa capacité à s'adapter aux transformations d'usage ou à de nouveaux usages. Dans cette optique, du point de vue constructif, il faut dans la plupart des cas éviter le système qui a prévalu en France pendant de longues décennies d'un système structurel à base de voiles de refend porteur et privilégier les système poteaux / poutres ou poteaux / dalles qui facilitent les modifications.

**2- Qualités d'usage :** *L'usage* c'est la capacité des espaces du bâtiment à répondre à la diversité des usages et à leurs évolutions dans le temps. C'est-à-dire à être à la fois suffisamment spécifiques pour répondre à un programme donné, et suffisamment génériques pour pouvoir supporter d'autres usages ou les évolutions fonctionnelles futures.

**3- Qualités formelles et valeur d'art :** Mais, pour ces deux termes, *pérennité et usage*, les choses restent relativement simple. Par contre lorsqu'on aborde la question des *formes*, la dimension artistique que la plupart des acteurs accordent à l'architecture fait que le jugement devient largement subjectif, et qu'il peut être très différencié en fonction de la culture et les catégories sociales.

En effet, la plupart des concepteurs, mais certains maîtres d'ouvrages et le « milieu » intéressé par l'architecture (les revues, le ministère de tutelle, une grande partie du public, etc.) considère que

l'architecture est un art. Or juger de la qualité d'une œuvre artistique est autrement plus complexe que de vérifier la réponse à une norme. Dans cette optique, la question de la qualité architecturale est plus complexe à juger que celle d'un produit industriel. La question est tellement complexe qu'un penseur comme Pierre Bourdieu, dans son livre « *La distinction* » qui traite de la relation entre milieu social et vision artistique évite soigneusement d'aborder la question de l'architecture, préférant se cantonner aux autres arts qui n'ont pas une dimension *d'usage* aussi importante.

Quelques chercheurs, comme la sociologue Marion Ségaud se sont penchés sur la question. Marion Ségaud a réalisé son doctorat d'Etat sur la question de l'esthétique architecturale dans la culture populaire et arrive au constat que la part artistique de l'architecture ne se limite pas à la question formelle mais est directement liée à l'usage (dans la culture populaire, selon Marion Ségaud, *ce qui est beau est aussi ce qui est utile*). Parallèlement, la dimension artistique tisse des liens profonds avec la dimension constructive de l'édifice. Ce n'est pas par hasard que la *vérité constructive* est un thème récurrent chez de nombreux concepteurs, architectes ou ingénieur.

Donc la dimension artistique n'est pas limitée à la question de la forme. C'est un facteur transversal aux trois champs, même si, de manière évidente, elle tisse des liens privilégiés avec les questions de formes et d'esthétique. De fait la part artistique d'un édifice ne peut se limiter à « une belle esthétique » car contrairement à d'autres arts, l'architecture est un art « utile » et qui ne peut être considéré comme un chef d'œuvre s'il ne remplit pas ses fonctions premières, celles pour laquelle il est construit, celle pour laquelle le maître d'ouvrage paye. Car la différence fondamentale de l'architecture avec les autres arts c'est que le maître d'ouvrage, le client n'achète généralement pas l'édifice pour ses qualités formelles et artistiques en priorité, mais pour ses qualités d'usage et de durabilité. Les qualités plastiques, la valeur d'art sont, en quelques sortes la cerise sur le gâteau, mais fait très rarement partie de la commande (sauf dans des cas très spécifiques où la symbolique est une partie majeure du programme).

Cette question a induit un débat très ancien : le débat sur le « formalisme » en architecture est un débat récurrent. Ainsi dans les années 30, Michel Roux-Spitz avait écrit un article « contre le nouveau formalisme » de la tendance moderniste (Le Corbusier entre autres). Aujourd'hui, le reproche est toujours le même : ceux qui accordent trop d'importance aux questions formelles en délaissant l'usage et la construction sont *formalistes*. Pour eux, la forme prime sur l'usage et le programme, l'espace sur la qualité constructive. L'excellence d'une réponse formelle, la qualité des espaces ne peut faire oublier une réalisation de mauvaise qualité ou une réponse spatiale non fonctionnelle.

Dans les conférences que je fais sur la question des maisons de retraite, je rappelle souvent que l'architecture peut soit être une ressource, soit une contrainte. Pour des personnes fragiles, ayant du mal à marcher, ayant du mal à monter les escaliers, la contrainte peut être très forte. Dans ces cas de

personnes à faibles compétences d'adaptation, l'impact de l'architecte est essentiel et on peut parler de « bienveillance » mais aussi malheureusement de « maltraitance architecturale ».

Il est de la responsabilité de tous ceux qui participent à une opération de construction ou d'aménagement de vérifier que l'architecture proposée ne soit pas source de contrainte, mais ressource pour les utilisateurs. L'architecture est quelque chose de trop sérieux pour être laissé aux architectes, surtout aux stars. La difficulté pour la maîtrise d'ouvrage est donc de savoir lire les projets en amont, de comprendre leur fonctionnement à partir d'un plan ou d'une maquette et de comprendre aussi où se situe culturellement un projet : sa valeur d'art. C'est un exercice difficile et de longue haleine car cela dépend de la faculté à lire les plans, à se projeter dedans, mais aussi de la culture sur le domaine. Même si avec les maquettes numériques on va pouvoir « visiter » les projets en amont, pour ceux qui veulent travailler dans le champ des systèmes urbains, il faut donc lire et regarder des revues, lire des histoires de l'architecture et de l'urbanisme, tout en gardant un œil critique et visiter, surtout visiter, des bâtiments, des quartiers, en n'oubliant jamais qu'il est essentiel d'interroger les utilisateurs quotidien qui portent un autre regard sur l'objet que le vôtre.

Pour ménager les questions d'usages et les valeurs collectives, Christian Devillers, architecte grand prix d'urbanisme propose **une éthique de projet** qui adapterait les « ambitions artistiques » de manière différenciée aux différentes échelles : espaces urbains, espaces collectifs et espace du logement. Il remarque ainsi que l'impact urbain du projet ne concerne pas seulement les habitants. Le concepteur a une responsabilité urbaine et culturelle plus large et, dans cette optique, il doit avoir des ambitions plus amples qu'une simple réponse aux désirs des futurs habitants. C'est pourquoi l'esthétique choisie en fonction d'enquêtes d'opinion, mise en œuvre par certains maîtres d'ouvrage privés, commercialement efficace, ne suffit pas (ce sont les produits actuels neohaussmanniens ou néo ruraux qu'on voit se développer dans les extensions urbaines des promoteurs privées – cf Marne la vallée, .... Dans un bâtiment, l'intérieur appartient à celui qui l'habite et il est normal que, dans le respect des normes d'habitabilité (sécurité incendie, hygiène et respect des voisins) il ait une grande liberté d'aménagement. Par contre, l'extérieur d'un bâtiment, ses volumes et sa façade, son image et les formes urbaines appartiennent à tous les usagers de la ville. La façade est un bien commun et un bien collectif qui appartient aux habitants d'aujourd'hui, mais aussi de demain.

La ville n'est pas, ne peut pas être une sorte de foire d'art contemporain dans laquelle les bâtiments seraient des installations, belles sublimes où laides, les objets d'art représentant leur auteur, avant d'être des espaces supports d'usage. Une bonne architecture est celle qui trouvera un bon équilibre entre les trois parties de l'architecture. *L'ambition artistique* du projet doit cadrer avec le programme se développer selon le contexte social et urbain. Par exemple pour la Tour Eiffel, le Centre Georges Pompidou ou Ground Zero reconstruit, le degré d'ambition artistique peut être maximal : ces projets sont d'abord des monuments avant d'être des lieux habités. Leur programme symbolique a un poids

fondamental. Par contre, pour la réalisation d'un immeuble de logement normal, en ville, l'ambition artistique devra être plus mesurée, plus modeste, et porter plus sur la relation avec le contexte urbain plus que la mise en valeur de l'égo de l'architecte. Cette question de l'*ambition artistique* du projet et de l'éthique de projet est clairement posée. Des stars comme Jean Nouvel, cherchent clairement à se placer à l'avant-garde, non seulement de l'architecture mais aussi du champ global de la production artistique contemporaine. Ses réalisations de logements sociaux ou d'un équipement trop trivial comme un palais de justice sont rarement satisfaisantes (les logements de plusieurs opérations sont perçues négativement par les habitants et les logements ne se louent pas). Par contre lorsqu'il s'agit de réaliser un centre culturel (Tours, Berne), un musée (du Quai Branly) ou une opération de logement pour cadres branchés, sensibilisés à son œuvre, l'agence Nouvel produit des bâtiments tout à fait remarquables. A l'opposé, d'autres architectes recherchent toujours une adéquation entre programme et ambition artistique. C'est le cas de Renzo Piano, qui adapte ses choix techniques et formels au programme qu'il a pris en charge. D'autres architectes revendiquent une architecture plus populaire. C'est-à-dire une autre ambition professionnelle et sociale dans laquelle la responsabilité et le rôle social de l'architecte ne se limitent pas à son statut d'artiste. C'est ainsi qu'Yves Lion plaide pour une architecture qui s'adresse à un large public, et qui a réalisé de nombreuses opérations de logements donnant satisfaction à leurs habitants ou que Catherine Furet se concentre sur la conception de logements urbains formellement plutôt modestes, mais parfaitement adaptés aux modes de vie des habitants.

### *Qu'est-ce que la qualité architecturale ?*

En fait, la qualité architecturale se situe au point d'équilibre entre les trois parties : *pérennité, usage, qualités formelles*. Et il faut de plus que la *forme d'ambition artistique* soit compatible avec le programme.

Ces trois parties doivent se rejoindre et s'équilibrer pour conduire à un bâtiment de qualité. A l'opposé lorsqu'un des termes est trop oublié, en particulier lorsque le bâtiment n'est plus qu'une sculpture monumentale ou une installation d'art contemporain surdimensionnée et pas un bâtiment utilisable, il est aisé de comprendre qu'il fasse l'objet de critiques et qu'on ne puisse le considérer comme un chef d'œuvre architectural. Cet état de fait, on va le voir, n'est pas rare, et touche souvent des bâtiments ayant été réalisés par des maîtres d'ouvrage professionnels et appréciés par la critique professionnelle (les revues).

La question qualitative n'est pas simple à résoudre. Si maîtres d'ouvrages et architectes commencent doucement à intégrer la gestion de la qualité à partir des *processus liés à la norme Iso 9000*, qui permet de résoudre un certain nombre de problèmes (qualité constructive, cohérence entre

projet et programme par exemple) le constat général reste que cela ne peut et ne pourra pas résoudre tous les problèmes qualitatifs, en particulier dans la question des qualités formelles et artistiques qui dépendent directement de l'éthique et de la qualité du concepteur. Et qu'il faut non seulement se poser la question de la qualité de la démarche, mais aussi du produit final. Or une bonne démarche ne suffit pas à garantir un bon produit, encore moins dans le champ de l'architecture et de l'urbain où la question transversale de la valeur d'art, non normale se greffe.

A travers l'enquête auprès des maîtres d'ouvrage que j'avais réalisé pour ma recherche, un consensus sur un point essentiel semblait émerger : « pour avoir un bon bâtiment il faut avoir un bon architecte » - en retour, et c'est aussi vrai, certains architectes disent aussi « pour avoir un bon bâtiment, donnez-nous de bons maîtres d'ouvrages ». Mais cela ne fait que déplacer la question : Qu'est qu'un bon architecte ? Comment le choisir ? C'est une question assez ancienne. Ainsi par exemple au fil XIXe siècle un historien a montré qu'une question récurrente que se pose la ville de Rennes est en substance : « quel profil choisir l'architecte de la ville pour qu'il puisse assurer à la fois la tâche ingrate de la gestion urbaine et construire des équipements publics dignes pour la ville ». Après la décentralisation dans les années 80, la MICQP créée en 1977 (Mission interministérielle pour la qualité des constructions publiques) s'est posée de manière renouvelée en systématisant la procédure du concours censée apporter la qualité.

#### *La solution miracle : le concours généralisé*

Pour répondre efficacement à cette problématique complexe, la MICQP a proposé de généraliser le concours d'architecture vu comme un « processus idéal ». Le raisonnement est le suivant : puisque la qualité architecturale dépend de la qualité des idées des concepteurs, il faut les trier et les stimuler. Trier en organisant des concours sur invitation où 3 à 5 équipes de maîtrise d'œuvre sont choisies sur dossiers avant de se confronter par la réalisation d'une esquisse. La comparaison des 3 ou 5 projets, permet de choisir le meilleur. La compétition permet de stimuler les équipes et d'éviter toute sclérose comme on avait pu le voir avec les modèles dans les années 60-70.

Les concours existent depuis longtemps. C'est ainsi par exemple que, pour la création des premiers logements sociaux au début du 20<sup>e</sup> siècle, on fit appel à cette procédure pour explorer les possibilités d'inventer un logement populaire hygiénique. A la fin du 19<sup>e</sup> siècle et au début du 20<sup>e</sup> siècle on fit aussi appel au concours, pour les plans d'extension de villes comme Barcelone et Anvers, ou pour la réalisation du Palais des Nations à Genève. Aux USA, le Herald Tribune, journal privé organisait lui aussi un concours pour la réalisation de son siège social sous la forme d'une tour dans les années 20. Les concours étaient organisés pour réaliser des programmes hors du commun, dans lesquels la confrontation entre différents projets permettait d'explorer le champ des possibles d'un programme. La différence, avec le concours aujourd'hui c'est qu'il est banalisé et qu'il s'applique à toute la

commande publique et donc à des programmes aussi communs qu'une crèche, une école, un collège ou à des logements sociaux, à partir d'un certain seuil financier.

Peut-on dresser un bilan critique de la procédure de concours ?

*Qualités de la procédure* : les deux principaux avantages du concours sont :

- qu'il permet de comparer plusieurs réponses sur un même programme donc de comparer l'utilisation d'un site. C'est d'ailleurs pour cela que certains maîtres d'ouvrage qui ne sont pas légalement obligés de passer par la procédure des concours le font quand même (I3F, SA d'HLM). Cela permet de tester les capacités et les qualités d'un site. Mais dans ce cas, il s'agit d'un concours d'idées, avec un programme ouvert, ce qui est plutôt rare en France où la MIQCP fait la promotion des concours sur esquisse.
- qu'il permet d'éviter la sclérose de la conception en obligeant les architectes à repenser leur conception à chaque projet. On ne peut plus refaire le même projet, comme à l'habitude comme quand on «était architecte de la poste ou de la justice. Il a aussi permis de diversifier les maîtres d'œuvre en évitant que la commande soit attribuée à un réseau fermé.

*Les défauts de la procédure*

- un premier défaut est qu'il fige les choses à un stade très précoce du projet et qu'il ne permet pas le dialogue entre le maître d'ouvrage et l'équipe de conception. Une fois qu'un concours est gagné, il est très difficile de le faire évoluer, sauf à la marge, parce que soit le maître d'ouvrage ou le maître d'œuvre ont intérêt à éviter son évolution (coûts), soit parce qu'une trop forte évolution conduirait à remettre en cause le programme et les candidats non retenus pourraient arguer que c'est un changement de programme donc invalider le concours. Le concours sur esquisse est donc inadapté dans le cas où un fort dialogue entre maître d'ouvrage et concepteur est nécessaire. Il faudrait alors mieux développer des concours d'idées qui restent assez rares en France.
- L'élargissement du nombre des maîtres d'œuvre a, dans un premier temps bien marché. Elle a permis dans un premier temps à toute une génération de nouveaux architectes d'accéder d'ailleurs rapidement à des commandes assez importantes. Mais aujourd'hui où il peut y avoir entre 80 et 250 équipes présentant un dossier pour 3 retenus pour concourir, l'ouverture est très limitée, s'il n'y a pas de volonté affirmée de la part de la maîtrise d'ouvrage. Pour être invité à un concours de collège il faut avoir fait au moins un collège (voire 5). C'est ainsi qu'un jury régional, construisant des lycées peut refuser le dossier d'un candidat ayant construit des collèges mais pas de lycée. La procédure favorise aussi les grosses structures en imposant par exemples 5 réalisations de moins de 5 ans dans le champ. Cela induit une concentration de la commande autour d'un cercle plus large qu'auparavant, mais quand même très étroit, sans doute 300/400 agences sur un total de 15000 en France. On pourrait penser que cela conduit à la spécialisation et à la professionnalisation de la maîtrise d'œuvre : puisqu'on a affaire à des grands cabinets, spécialisés, on aura un résultat à la hauteur. On va voir tout de suite que cette assertion n'est pas vraie et qu'il n'est sans doute



pas plus risqué de faire appel à une petite équipe, jeune et artisanale qu'à une structure reconnue sur le plan nationale voir internationale qui aura tendance à se comporter comme un démiurge plus soucieux de son prestige que de l'utilisateur.

- Le principal défaut des concours, est de conduire souvent à une architecture « d'image » c'est-à-dire une architecture dans lequel la séduction de l'image, ou « du concept » pour les plus branchés, prime sur les autres questions. L'image fait souvent passer en arrière les autres critères : *pérennité et usage* sont souvent laissés pour compte. On est clairement dans le défaut du « formalisme » régulièrement dénoncé. Peut-on alors parler de qualité ?

En regardant la production française d'équipements publics on peut faire un certain nombre de constats :

- la procédure a permis un renouvellement de la commande et de sortir de l'ornière des projets standardisés. Par exemple dans l'enseignement, lycées, collèges, écoles sont globalement de meilleure qualité que ceux produits par le ministère centralisé dans la période précédente. On peut dire que la procédure a permis un renouvellement des équipes de maîtrise d'œuvre et en faisant sortir des personnalités, à positionné l'architecture française sur le scène internationale (Nouvel, Portzamparc, Perrault, Architecture studio...).
- *A contrario*, elle a induit un nombre non négligeable de projets de mauvaises qualités de voir le jour – y compris parmi les grands projets présidentiels - sans qu'aucun bilan critique ne s'esquisse pour améliorer les choses. Et le plus étrange est que la mauvaise qualité des bâtiments ne semble pas nuire à la réputation des équipes qui les produisent (qui font toujours partie des 200 agences).

Quelques exemples montrent ce type de projets

#### *La cité judiciaire de Nantes de Jean Nouvel*

*qualité* : formes urbaines, insertion dans le paysage de la Loire, une vraie monumentalité pour l'équipement public ;

*défauts* : *usage* : réception du public dans le dernier étage, utilisateurs confinés avec des vues sur de petits patios au lieu de profiter du paysage, symbolique écrasante et passéiste pour le justiciable, ...

Le bâtiment fut largement publié par la « critique » professionnelle avec peu de critique négative sinon sur la symbolique.

#### *La Bibliothèque Nationale de France de Dominique Perrault*

*qualité* : un monument clairement identifiable dans la ville.

*défauts* : *pérennité* (durabilité, anti-écologie du point de vue certains revêtements (cote de mail sur béton) à peu près innettoyables) ; *usage* : risque pour les livres, un parc fermé à tout public en plein cœur de Paris, plateforme dangereuse en cas de pluie, création d'une esplanade venteuse peu conviviale...

Le bâtiment fut largement publié par la « critique » professionnelle et les journaux avec de nombreuses critiques, en particulier des futurs utilisateurs qui ont essayé de s'opposer au projet.

### Le Lycée de Clermont-Ferrand de Christian Hauvette

**Qualités** : un bâtiment remarquable pour ses qualités d'espace et de lumière. Des expérimentations spatiales : Hauvette a conçu ses escaliers en penchant les façades et les garde-corps de manière que l'utilisateur ait l'impression de ne pas être sur du plat. Etourdissement assuré pour le visiteur, les ados adorent, les adultes ont du mal à s'y faire. Ça pourrait être sympa, une leçon d'architecture.

**défauts** : *pérennité* La façade entièrement vitrée découpée en plusieurs gradins sur la hauteur d'un étage fuit. De nombreux bureaux ou classes sont régulièrement inondés tellement il y a joint mal faits. Cette façade vitrée constitue un amphithéâtre qui sert de cour de récréation et au centre duquel l'architecte avait planté quelques arbres, qui sont morts à cause de la chaleur induite par les reflets des vitrages courbes (un four solaire involontaire).

Enfin, les bureaux ou classes, mal protégés du soleil sont trop chaud.

Le bâtiment fut publié par la « critique » professionnelle sans critique négative.

### Le Palais de justice de Bordeaux, de Richard Rogers co-auteur du Centre Georges Pompidou

**Qualités** : formes urbaines et dialogue avec les vestiges archéologiques voisins ; du point de vue purement formel, le projet est original, intéressant, sa vision d'une nouvelle monumentalité de la justice n'est pas toujours appréciée par les magistrats mais pourrait être une réponse sur ce que peut être une cité judiciaire aujourd'hui.

**Défauts** : *pérennité* : les vitrages tombent, la structure de verre doit être remplacée par du métal ; mauvaise conception acoustique des salles d'audience ;

*usage* : bureaux éclairés en second jour dans les étages inférieurs à peu près inutilisables en tant que tels ; De plus, la généralisation des bureaux vitrés en second jour dans les espaces collectifs et circulation fait que la confidentialité du travail des magistrats et des greffes est remise en cause ; enfin, problème ultime qui rejoint le problème de la qualité technique du bâtiment : les salles d'audience ovoïdes, pourtant conçues par des acousticiens, ne permettent pas d'entendre normalement les audiences ; enfin pour terminer, difficulté d'accès à certaines salles pour un magistrat ou greffier handicapé ; quant à la symbolique, si l'idée de vitrer largement le palais, peut paraître séduisante une justice plus transparente, des utilisateurs voient aussi une symbolique un peu décalée : celles des salles d'audience qui écrasent le public placé dans la salle des pas perdus.

Le bâtiment fut largement publié par la « critique » professionnelle sans critique négative, mais ici ou là dans des journaux ou sur Internet on trouve des critiques radicales.

### La maison d'accueil pour personnes âgées dépendantes de Loudéac par Laurent Salomon

**Qualité** : le programme (maîtrise d'ouvrage et ville), l'insertion urbaine dans un bourg, les formes séduisantes ; une apparence de confort intérieur.

**Défauts** : *usage* : tout est conçu sans aucune connaissance ni préoccupation vis-à-vis des besoins des personnes hébergées : on ne peut pas mettre un lit médicalisé normalement dans une chambre sans empêcher de passer les fauteuils roulants à cause du radiateur. Si on déplace le lit, on bloque la porte

de la salle de bain. Au choix, ouvert ou fermé. Les couloirs sont peints en noir ou rouge sombre. Le bout des couloirs est doté de fenêtres qui aveuglent les personnes (cataracte), le sol du salon au rez-de-chaussée est fait d'une pierre noire et rugueuse très dangereuse pour les personnes ayant du mal à marcher et insupportables en fauteuil roulant. L'architecture devient une vraie contrainte.

Le projet fut publié, sans critique négative, en particulier dans la Construction Moderne, dont le directeur reçut une lettre de protestation de la part du directeur, affirmant qu'il était scandaleux de publier pareil projet.

#### *D'autres procédures conduisent à un résultat satisfaisant*

La liste vous en doutez n'est pas exhaustive. Tous ces projets ont été produits dans le cadre de la procédure de concours instituée par la MIQCP par des maîtres d'ouvrage professionnels. Ils ne concernent pas des projets secondaires et sont l'œuvre d'architectes dont beaucoup sont médaillés (grand prix d'architecture, équerre d'argent, etc.) et la plupart reconnus sur le plan international. La faute leur incombe bien sûr, mais elle incombe aussi aux maîtres d'ouvrages qui n'ont pas de démarche qualité permettant de vérifier la réponse à leur besoins et qui se laissent séduire par l'image du projet, voir par l'aura du concepteur.

Mais ces projets sont aussi issus de la procédure des concours. On peut donc dire sans se tromper que ce processus en soi est incapable d'assurer la qualité du produit. Il dépend de la capacité du jury à réaliser un choix pertinent et du maître d'ouvrage à suivre le projet jusqu'à sa réalisation.

A l'opposé un certain nombre de projets qui ne sont pas issus de la procédure de concours sont remarquables :

- le Grand Louvre de Io Ming Pei, choisi de manière régaliennne par le Président Mitterrand est, certes un projet coûteux, mais pas forcément plus que la BNF, une réussite globale pour tout le monde.
- projet beaucoup plus modeste de logements comme celui qu'Edith Girard a produit le long du canal de l'Ourcq est aussi un projet particulièrement pertinent sur le plan urbain et de la conception des logements qui ont presque tous vue sur le canal...

Et n'oublions pas non plus que la procédure de concours peut aussi conduire à des projets satisfaisants voire remarquables. Deux exemples :

- le centre des Congrès de Nantes à quelques encablures du palais de justice, construit par Yves Lion est une réussite saluée par tous ceux qui l'ont utilisé.
- le choix de Patrick Bouchain pour la réalisation du *Lieu unique* à Nantes par concours est un exemple très positif. Ce projet « grunge », hyper branché dans lequel tous les matériaux sont bruts, qui pratique une sorte de « commerce équitable » en intégrant des productions locales des ouvriers immigrés ayant participé au chantier offre un des lieux parfaitement adaptés au programme et aux usages, avec une symbolique à la fois spécifique et urbaine. Cette dernière ne s'adresse pas seulement aux contemporains, mais aussi aux usagers futurs, avec des caisses dans lesquelles sont enfermés des objets et qui ne devront être ouvertes que dans un siècle.

### *Pas de bilan*

Comme d'habitude en France, ni la MICQP, ni les ministères concernés ne semblent chercher à tirer un bilan de ces expériences en terme qualitatif. En fait, les gouvernements de 2007 à 2012 avaient proposé une modification de la procédure, ce n'est pas parce que le bilan en terme de qualité serait médiocre et que les réalisations d'équipements publics sont trop lentes (8 ans en moyenne). Pour les baisser, il proposait une procédure permettant de baisser les prix et les délais en se déchargeant des projets au privé avec le développement de la procédure PPP (partenariat public privé). (Le privé saura mieux répondre que le public, il sera plus réactif).

Ceci sans faire la moindre analyse qui montrerait que, bien souvent, les 8 ans, sont liés aux problèmes administratifs, aux retards de décisions du maître d'ouvrage en particulier pour les financements, ou aux problèmes fonciers non résolus. Ce n'est que depuis quelques années – avec la crise inversée - que les procédures d'appels d'offre qui en étant infructueux retardent la machine. En fait, les retards sont rarement imputables à la conception elle-même.

Néanmoins, ces gouvernements précédents remettaient en cause le système des concours mais pas vraiment de la bonne manière, ni pour les bonnes raisons :

- rehausser le seuil financier d'obligation aux concours pour extraire une bonne partie des équipements de cette procédure.
- le remplacer par un système nettement plus opaque et qui ne va absolument pas dans le sens de la qualité. La procédure PPP est une procédure de contrats de public / privé autorisant les maîtres d'ouvrages publics à confier la conception et la réalisation d'un édifice public à une entreprise privée qui finance l'opération. Cette procédure est censée faire gagner du temps et de l'argent. Mais elle met, le projet architectural entre parenthèse et aura comme conséquence que les grands groupes financiers et du BTP vont emporter toutes les commandes et la maîtrise d'œuvre devenir de simples exécutants, sans compter que c'est une porte ouverte au risque de pots de vins et de corruption (comme le fut le recours aux procédures Conception-Construction) ; Mais le pire est que ce système de financement fait porter le coût de l'investissement sur les générations futures.

Si l'on se place dans le strict champ de la qualité architecturale, l'architecte a peu de moyen pour faire pression sur l'entreprise et imposer son point de vue s'il n'est pas plus économique. La qualité architecturale donc beaucoup des cahiers des charges autour des projets. On peut aisément dire que la production va se déplacer globalement du champ de l'architecture vers le champ de la construction c'est-à-dire des bâtiments sans supplément d'âmes, n'ayant pas de qualité égale aux trois termes de la trilogie :

- Pour peu que le contrat soit bien fait, avec une implication dans la gestion ultérieure du bâtiment, la pérennité devrait être bien assurée.
- L'usage sera réduit à la stricte réponse au programme (fonction) n'intégrant certainement pas une vision plus large et plus lointaine et pas de « vision » pour la société ;
- Les questions formelles seront largement oubliées et soumises aux impératifs techniques et économiques. S'ils ne sont pas encadrés par un processus d'accompagnement urbain fort et

volontaire, (Zac, etc.) ces bâtiments risquent d'être représentatifs d'une culture urbaine réduite à la dimension économique.

La position a changé mais pas tellement les pratiques. Le gouvernement actuel essaie de limiter le recours au PPP. Mais face à la crise et à la dette, continue à l'utiliser car cela reporte le paiement à plus tard, avec le paiement de loyers au lieu de l'investissement de base. Ce sont donc les générations suivantes qui payent. Une solution peu pérenne.

#### *Pistes pour le futur :*

Cela ne veut pas dire qu'il n'existe pas de piste de modifications de la procédure. Ce sera je l'espère à vous d'y réfléchir : comment mieux juger d'un projet ? Comment choisir un l'architecte adéquat pour le programme ? Comment éviter de se laisser impressionner par des images ou par des renommées ?

Aujourd'hui, dans le domaine du logement y compris social qui, n'est pas obligatoirement soumis à l'obligation du concours, l'Observatoire de la qualité architecturale des CAUE d'Ile de France, travaille à partir d'une démarche et de critère assez proche des miens.

Je pense qu'il importe que les maîtres d'ouvrage ne se laissent pas séduire par le côté glamour des stars qui sont plus attentif à leur image qu'au programme qui leur est soumis et qui bien souvent, le succès aidant, finissent par faire des projets qui se ressemblent tellement (question d'image) qu'au lieu d'être une marque de fabrique ils deviennent les caricatures de leur propre production.

Les maîtres d'ouvrages doivent apprendre à regarder les projets en eux-mêmes sans se laisser impressionner par le statut du concepteur et plus faire confiance au professionnalisme qu'à la côte de popularité. Je pense d'ailleurs que c'est ce que nous avons fait pour le futur bâtiment de GSU où nous avons choisi le projet le moins glamour et le moins branché, mais le plus sérieux, celui dans lequel on peut pronostiquer qu'il y aura le moins de dysfonctionnements pour les utilisateurs.

Pour cela propose quelques pistes qui, bien entendu ne sont pas fermées et que, pour ceux qui d'entre vous serez dans la maîtrise d'ouvrage vous devrez enrichir :

- développement des procédures alternatives au concours sur esquisse : concours d'idées, consultations d'équipes d'abord sans projet, concours en plusieurs phases permettant aux concurrents d'affiner leur réponse dans un premier dialogue ;
- Utilisation des « procédures adaptée » prévues par le code de marché publics, qui permettent d'interroger plusieurs équipes sans leur faire faire de projet (démarche + devis) – mais sans oublier une rémunération pour les équipes qui se déplacent et réfléchissent...
- amélioration des concours par l'introduction de quelques règles spécifiques anti-glamour dans les concours :

. interdiction de la couleur sur les panneaux (en Suisse) ;

. interdiction de rendre des perspectives (Immobilière 3 F)

Les maquettes 3D, si elles sont limitées aux volumes peuvent permettre aux non spécialistes de mieux comprendre les projets, mais comportent le risque de devenir des « super perspectives »

. limitation du nombre de perspectives et obligations de certains points de vues comparables ;

. présentation de maquettes sans couleur et dans un même moule (environnement) ;

- Recours à la visualisation interne des maquettes numériques.

. veiller à une diversité des candidatures : ne pas prendre trois équipes ayant toutes une tonne de référence dans le domaine, permettre à des outsiders de concourir, (jeunes équipes, équipe étrangère, équipe ayant peu d'expérience dans un domaine, ...)

. élaboration de critères de choix des candidatures opératoire (pas mieux disant) – cf Qualité architecturale et innovation avec une critériologie permettant à chaque entreprise de se faire sa grille ;

. réflexion en amont sur les critères de choix du jury de manière à ce que le jugement puisse être explicite (et non une réponse formelle à la demande de la réglementation des marchés publics..

- exposition : quelque soit la procédure, mais en particulier dans les concours, obligation aux maîtres d'ouvrage public de présenter publiquement tous les projets et les arguments qui ont conduit à rejeter des projets et à retenir l'autre (50 propositions pour l'architecture).

- réalisation d'estimations indépendantes de celle produite par les concurrents (économistes compétents dans la maîtrise d'ouvrage, car trop souvent les équipes sous-évaluent leur projet pour gagner et se débrouillent après).

- le développement dans la maîtrise d'ouvrage de bilans intégrant à la fois et le degré de satisfaction des usagers et les personnes ayant en charge l'entretien du bâtiment chez les maîtres d'ouvrages professionnels ; diffusion de l'information pour créer une culture d'entreprise (classement des listes de concepteurs pour tel ou tel programme) ;

- participation des gens ayant en charge les bâtiments existants à la réalisation des cahiers de charges de nouveaux projets (la SA d'HLM I3F a développé ce type de procédure qualité le jour où elle s'est trouvée devant un parking inaccessible aux voitures à cause d'une mauvaise conception de la rampe : l'architecte l'avait dessiné sans que le maître d'ouvrage ne l'ait vu. Et ce contrôle fait partie de son rôle).

- remise en action de procédures expérimentales pour des projets innovants (Réalisations expérimentales ou REX). Cette procédure existait mais ses avantages ont été supprimés dans les années 90 et mériterait de renaître pour permettre l'expérimentation à condition qu'elle fasse l'objet d'un suivi et qu'elle conduise à un bilan.

Les procédures qualitatifs pour atteindre la qualité architecturales restent ouvertes, ce sera aux décideurs et responsables de la maîtrise d'ouvrage de demain de les faire évoluer.

### *Le Design quality indicator (DQI)*

L'un des apports les plus intéressants de la période récente vient de Grande-Bretagne. Il se place dans une préoccupation assez proche de celle de ma recherche exploratoire même si je ne pense pas que les anglais aient lu mon livre. Mais, comme souvent, il existe des convergences qui font qu'au cours d'une même période, se développent des approches parallèles ou concomitantes. Dans cette quête d'une amélioration de la qualité de la production architecturale, les anglais me paraissent avoir été plus cohérents et efficaces que le Puca et les instances françaises.

C'est ainsi qu'en 1999 le « *Construction Industry Council* », (équivalent anglais de la Fédération Nationale du Bâtiment) développe une collaboration de la *Commission for Architecture et the Built Environment* (Cabe), le *Department of Trade and Industry*, l'*Office of Government Commerce* ainsi que le *Constructing Excellence and Strategic Forum of Construction*, pour mettre en place une démarche qualité visant à améliorer la qualité des objets architecturaux et de l'environnement bâti.

Ce travail aboutit 4 ans plus tard, en 2003, à la mise en place de la démarche *Design Quality Indicator* (DQI) qui vise à prendre en compte les différents facteurs de la production bâtie : définition du projet, processus, design, intégration des désirs des utilisateurs, pour engendrer des bâtiments de meilleure qualité. Le DQI se présente comme une démarche dans laquelle les clients, maître d'ouvrages, sont accompagnés et qui, dans un cadre global, se développe de manière différenciée selon les programmes. En septembre 2014, elle avait été utilisée pour l'élaboration de 1400 projets dont 800 écoles.<sup>1</sup>

L'émergence de cette démarche en Grande-Bretagne, juste au moment du lancement de l'appel d'offre du Puca, en 1999-2000, montre la convergence des préoccupations des pays Européens pour la qualité des bâtiments à cette époque. Cette convergence est d'ailleurs confirmée par l'adoption par le Conseil de l'Europe d'une « *Résolution pour la qualité architecturale en Europe* »<sup>2</sup> en 2001.

---

<sup>1</sup> Site Internet du DQI : [www.dqi.org.uk](http://www.dqi.org.uk) consulté juillet 2016

<sup>2</sup> « Une résolution pour la qualité architecturale en Europe », 12 février 2001, Carnets internationaux, Ministère de la culture et de la communication

### . Une démarche pragmatique

Typique du pragmatisme anglo-saxon, la démarche DQI ne propose pas de longues considérations théoriques. Comme je l'avais fait dans ma recherche, elle dresse d'abord l'inventaire des différents champs inducteurs de qualité. Puis elle présente la trame du design décomposée en dix aspects classés en trois pôles, avant d'établir une critériologie plus fine qui se décline en fonction des programmes (écoles, hôpitaux, etc.). Elle revendique clairement la référence à la triade vitruvienne en reliant les trois termes latins à une nouvelle formulation : *Utilitas* devient *Funtionnality*, *Firmitas*, *Build quality* et *Venustas*, *Impact*. Soit en traduction basique : *Fonctionnalité*, *Qualité construite* et *Impact*.<sup>3</sup>

Si les deux premiers termes semblent assez proches de mes propositions (Usages et Pérennité), le remplacement des *Qualités formelles* par l'*Impact* serait intéressant à discuter.

Chacun des trois termes est décomposé en plusieurs « aspects », formant un panel de 10 composantes :

➤ *Fonctionnalité* est la manière dont le bâtiment peut être utilisé pour ses différentes fonctions. Elle est décomposée en trois termes : *accessibilité*, *espace* (dimension et interrelations) et *usages* (fonctions et évolutions futures)

➤ *Qualité construite* porte sur l'évaluation de la construction dans toutes ses composantes : structure, finitions, détails, ainsi que tous les aspects techniques. Elle se divise en trois champs : la *performance* qui porte sur la fiabilité des systèmes techniques et de sécurité, *l'ingénierie* qui regarde la qualité des composants, la *Construction* qui traite de la cohérence constructive globale.

➤ *Impact* semble s'inspirer des catégories de Gordon Cullen : *capacité à faire plaisir* (delight), à *surprendre* (intrigue), à *créer un « lieu »* (sense of place) et à *porter la communauté et l'environnement local*. Elle porte aussi sur la *contribution aux arts et à la science de construction*. Ce terme est décomposé en quatre champs : *intégration sociale et urbaine* (contexte), *environnement interne* (qualité et ambiances), *formes et matériaux* (morphologie, échelle et relations avec le contexte (boundaries), *caractère et innovation* (ce que les gens pensent globalement du bâtiment (overall building)).

Le texte souligne enfin que, lorsque les trois termes se rencontrent, on parvient à une *qualité inspirée* (inspired quality), qui correspond assez clairement à ce que j'avais appelé la *valeur d'art*.

---

<sup>3</sup> Je donne ici une traduction brute qu'il serait intéressant d'explorer plus avant, avec un spécialiste.



Cette présentation ne fait qu'une seule page mais comporte un dessin très efficace. Les termes néo-vitruviens sont représentés par trois cercles se superposant. Les superpositions deux à deux représentent les *qualités souhaitées* (desired), celles du programme en quelque sorte, tandis que la triple superposition matérialise la *qualité inspirée*, la *valeur d'art*, qui forme ainsi une sorte de *triangle magique* central mettant ainsi visuellement en valeur l'importance de l'équilibre vitruvien. Un dessin que j'utilise désormais dans mes cours.



Parmi les autres apports fondamentaux du DQI, il y a son utilisation de différents graphiques, plus ou moins complémentaires, pour *mesurer* quantitativement et *visuellement* chacun des dix aspects de la qualité bâtie. Ce graphique est structuré par les dix aspects de la qualité classés selon les trois termes vitruviens. Il permet de superposer les différentes appréciations ce qui, avec l'utilisation de couleurs pour le type d'acteurs permet de faire un portrait assez parlant de l'avis de chacun des types d'acteurs sur la qualité et de leurs convergences. Lorsque l'essentiel de la toile d'araignée se rapproche de la périphérie, c'est qu'on tend vers le triangle magique d'une *valeur qualitative forte* dans laquelle l'équilibre entre trois termes vitruviens semble atteint pour les différents acteurs.

La seule interrogation qu'on peut avoir est bien sur la manière dont chacun des points peut être noté par les acteurs. Les professionnels et spécialistes peuvent entrer dans le détail de chacun de ces points. Mais on est moins sûr que le public, les usagers non spécialistes, voire les maîtres d'ouvrage ou ingénieurs, puissent aisément comprendre ce qu'est un « Lieu » au sens de Norberg Schulz ou de Rasmussen...

Les documents du DQI accessibles sur Internet présentent la méthode générale ainsi que deux guides spécifiques (écoles et hôpitaux), mais le processus global se décline selon chaque programme. Je ne rentre pas dans le détail de l'analyse de toute la procédure, mais souligne que, de manière plus structurée et plus opératoire, le DQI propose une décomposition différente proche dans ses principes de celle que j'avais établie dans les schémas arborescents de ma recherche.

Il faut aussi souligner que l'ensemble des acteurs semblent être impliqué puisque le Royal Institute of British Architects (Riba) s'est aussi approprié la DQI par une mise en relation de ses phases contractuelles avec les moments traduit en cinq étapes :

- *Briefing* (définition / enjeux / priorités),
- *Concept* (esquisses et revue avec le groupe de projet) puis APS),
- *Mid-Design* (projet / intégration technique et DCE),
- *Ready for occupation* (construction et réception),
- *In-use* (impact du bâtiment sur l'environnement et la communauté locale, réception et capitalisation).

Le DQI souligne qu'au delà de son impact sur la qualité du processus, en proposant à plusieurs phases, des discussions entre acteurs sur les enjeux et solutions de design, l'utilisation de la procédure permet l'appropriation du projet par tous les acteurs, y compris les utilisateurs.

L'impact du DQI n'est sans doute pas miraculeux et mériterait de faire l'objet d'une évaluation, mais on peut penser que même s'il ne parvient pas à ne produire que des chefs d'œuvres, il contribue à améliorer la qualité moyenne des opérations.

## ***REFLEXION EN COURS***

En reprenant le principe de la superposition des trois termes proposé par le DQI, mais en le reformatant dans un cercle, je peux lui superposer un diagramme radar. Ce dernier serait découpé en 9 doubles termes liés à une exploration des textes théoriques permettant de reformuler des facteurs opératoires pour interroger les acteurs et le public sur la réception de l'ouvrage. Le diagramme radar serait inversé : les valeurs croissantes vont vers le centre qui concentre la valeur d'art. Lorsque les jugements sont bons ils se rejoignent dans le cœur qui constitue l'expression de la plus grande qualité architecturale.

Par ailleurs, la superposition deux à deux des termes vitruvien permet de mettre en valeur les convergences :

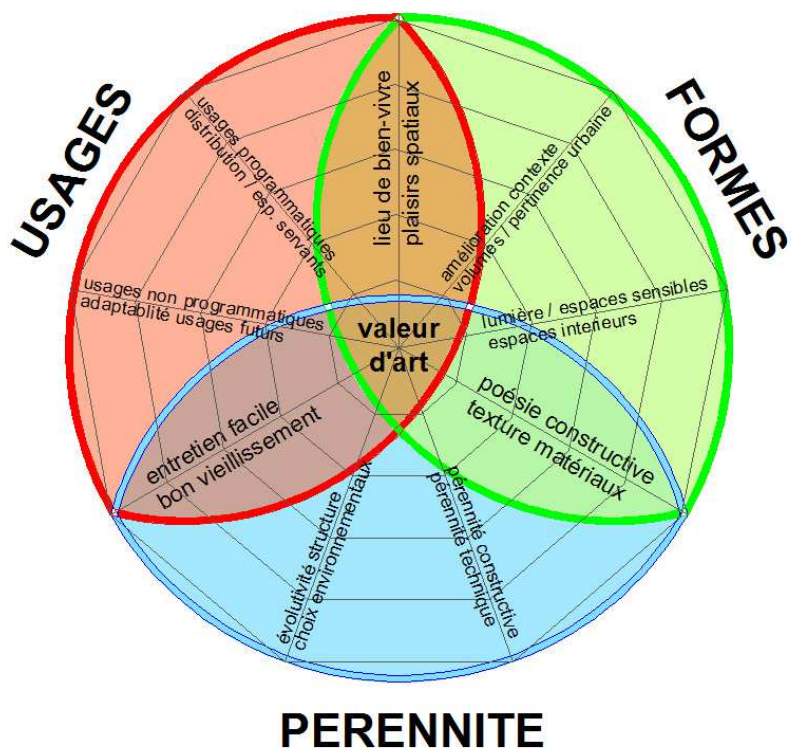
usages et formes = lieux de bien vivre et plaisirs spatiaux ;

formes et pérennité = poésie constructive et qualité des textures et des matériaux ;

usages et pérennité = entretien facile et bon vieillissement.

Pour être ajustées et validées, ces nouvelles formulations doivent être testées. Une expérimentation que je ferais faire à mes étudiants ce semestre : travail en cours. Ce schéma ne supprimera pas la *boîte noire* mais l'entrouvre à un dialogue entre experts et non spécialistes.

# Un schéma en réflexion



© Dehan 2016