

Abbes Amraoui

La Théorie du carré dans l'art de la composition architecturale



Préambule

L'étudiant des grandes écoles d'architecture est livré à lui-même, avant de commencer son projet, il n'a aucune base théorique concernant la composition architecturale. Il n'a pas de méthode, il tâtonne, il n'a aucune règle ni principe de composition architecturale. Il ignore tout de la dimension géométrique, si ce n'est les droites qu'il trace maladroitement pour occuper une surface d'une feuille ou la surface d'un écran. Il est loin de l'art de la composition architecturale où la géométrie est présente dès la première idée jaillissante, jusqu'à la finalisation de la conception.

Ce travail se veut comme une nouvelle théorie du carré, pour les architectes et les étudiants des écoles d'architecture, exposant des études de tracé géométrique où le carré a servi aux grands architectes de tous les temps pour produire des œuvres sans pareil.

Ils ont produit des œuvres selon leur appartenance culturelle et identitaire, mais malgré

cela, le carré et sa magie a été et il est toujours la dimension secrète de la composition architecturale.

Ce travail livrera les différentes étapes hypothétiques qui ont engendré les différentes œuvres analysées.

« Dans le domaine de la science, jamais cœur timide n'a gagné belles dames »

Hocart A.M. 1978, Rois et Courtisans. Paris, Ed. Seuil.

« Il n'y a pas d'esprit scientifique sans disponibilité à l'égard des hypothèses déplaisantes, les plus éloignées même de la vérité du moment, les plus scandaleuses par rapport aux habitudes les plus chères. »

Girard R. 1972, La violence et le Sacré,
Paris, Grasset, p.286

Introduction

La géométrie est un outil qui aide à la conception et à la composition des œuvres architecturales et parfois urbaines. Certaines civilisations utilisent la géométrie pour produire leurs villes, exemple la cité interdite, la ville ronde à Bagdad etc.

« Mais qu'est-ce que la civilisation pour les archéologues et pour les historiens de l'Antiquité ? Aucune définition ne fait l'unanimité. Cependant, pour la majorité des spécialistes, les indices d'une grande complexité sociale et économique, ainsi que d'un niveau matériel et technique élevé sont les suivants : spécialisation et division du travail ; collecte et distribution des surplus alimentaires ou autres ; structuration en classes sociales ; organisation étatique ; ouvrages publics monumentaux ; échanges commerciaux avec des régions éloignées ; esthétique monumentale standardisée ; écriture ; connaissance de l'arithmétique, de la géométrie et de l'astronomie. »¹

¹ HAYWOOD J., edit, France loisirs, Paris, 1999

Dans ce travail, nous mettrons l'accent sur une figure géométrique simple qui est le carré. Le carré possède des vertus insoupçonnées quand on a le don de manipuler cette forme régulière unique en son genre. On doit repérer un carré et retrouver les phases successives en partant du simple au complexe, en passant par des situations intermédiaires.

Nous allons étudier dans ce modeste travail, et montrer l'impact de l'utilisation du carré dans la composition géométrique de l'architecture depuis l'antiquité jusqu'à nos jours.

Une première partie : elle traite de la compréhension de la dimension géométrique et de son origine probable.

Une deuxième partie : elle questionne la dimension géométrique en tant que forme régulière renfermant les mystères des nombres uniques que cache le carré.

Troisième partie : elle traite des exemples pour confirmer notre thèse sur l'utilisation du carré et sa magie.

Problématique

Comment expliquer la production d'œuvres architecturales ayant traversé des millénaires, tout en gardant leur unité compositionnelle, par contre des productions architecturales, sans aucune valeur esthétique peuplent la planète ?

Hypothèse

Toute production architecturale soumise à la dimension géométrique donne des œuvres d'une extrême unité compositionnelle et esthétique, où les proportions, l'équilibre, l'unité, le contraste donnent le plaisir de la perception visuelle dans une harmonie unique. A la base de toute composition harmonieuse se trouve un carré, d'où la théorie du carré.

Toute composition qui s'est basée sur un carré, est une composition qui possède une certaine unité. Pour vérifier si une composition a utilisé le carré, il faut trouver un carré à partir duquel il faut retrouver les différentes étapes du processus génératif de la composition architecturale. On va montrer que le carré et sa magie ont produit des œuvres extraordinaires à travers les différentes cultures humains.

On ne peut parler de civilisation

Première partie :

Elle traite des concepts, de l'origine probable de la géométrie, et des différentes géométries concernant l'architecture.

A

La géométrie

La géométrie tient une place très importante, dans la vie de l'homme. C'est un instrument qui aide à la construction de la forme architecturale. C'est également un outil efficace dans la composition de l'architecture, de la ville, et de divers objets. La géométrie a toujours été présente dans l'œuvre des architectes, des urbanistes, des ingénieurs du génie, etc. La géométrie a eu un grand intérêt, surtout avec le rationalisme en architecture, notamment avec le Mouvement Moderne.

La géométrie avec les formes simples et régulières telles que le cercle et le carré, nous donne les meilleures proportions et un bon équilibre des formes.

Le carré a été utilisé par les anciennes civilisations et les modernes ; il a toujours été d'un grand secours pour les concepteurs de grandes œuvres.

Ce travail, se veut être une démonstration de l'utilisation du carré dans le domaine architectural, il

est d'une grande utilité dans la composition de la production architecturale. Depuis l'antiquité, jusqu'à nos jours, les grands architectes de ce monde ont utilisé le carré pour aboutir à une architecture possédant une unité, des proportions parfaites, un équilibre et une harmonie.

A.1 – Quelques définitions

La géométrie est un outil qui délimite la forme du lieu ?

« La géométrie est la science de l'espace ». Le Petit Robert.

« Discipline mathématique ayant pour objet l'étude rigoureuse de l'espace et des formes (figures et corps) qu'on peut y imaginer ». P.L.I

« La géométrie est un inventaire des formes, en vue de déterminer des relations de distance et de grandeur entre les objets de l'expérience ». Alain, éléments de philosophie.

« La géométrie est la science de la propriété et des relations de grandeurs dans l'espace ». Dictionary Oxford illustre 1984.

El Biruni, savant arabe, disait de la géométrie :

« C'est la connaissance du rapport qui existe entre les objets quantitatifs, et c'est par la géométrie qu'on arrive à la connaissance de la mesure de tout ce dont on a besoin, entre le centre du monde et sa limite

extrême sensible, et par la géométrie on identifie l'image abstraite de la matière, et on conçoit la vérité de la démonstration, une conception imagée. Par l'intermédiaire de la pratique géométrique, on transcende la dimension naturelle, pour la dimension divine, parce que celle-ci s'interdit du fait de la complexité de sa signification... »

La géométrie n'est seulement le rapport quantitatif entre les objets, la géométrie à la composition architecturale ou picturale de trouver l'unité avec des proportions parfaites, elle permet l'équilibre des masses, elle permet la beauté.

A.2 – L'origine de la géométrie

A notre avis le premier qui a créé la géométrie et qui l'a utilisé est Le Grand Architecte de l'univers, lors de la composition de l'univers.

Tout dans l'univers est nombre et géométrie, à notre niveau de compréhension, le cercle est la première forme régulière utilisée. Ensuite vient le carré, qui est utilisé pour la première fois sur la terre. Nous trouvons le carré au niveau de la première maison cubique, la Kaaba, à la Mecque, d'après la tradition islamique.

Avant la découverte de l'angle droit, toutes les demeures de l'homme étaient de forme pratiquement rondes, avec des bases circulaires. Comme la première implantation humaine se trouvait au niveau de la Mecque, à l'époque d'Adam, il se trouvait donc que

toutes les maisons étaient rondes. Et, pour servir de paradigme pour toute l'humanité, le Grand Architecte de l'univers ordonna à Adam de construire une maison cubique, premier lieu de culte sacré de la planète. Adam construisit cette maison selon la révélation, avec la présence de l'angle droit. La géométrie prend naissance avec le carré comme première figure régulière de l'univers. Tout part à partir de ce point dans toutes les directions, la Kaaba devient le centre de la terre. On assiste donc au premier schéma d'organisation, nous avons au centre le lieu sacré et tout au tour les éléments profanes. C'est ce schéma que nous retrouvons dans toutes les implantations humaines, le sacré se trouve au centre comme point principale de la composition de la société.

Nous faisons références aux textes sacrés du Quran, traduit par Jean-Louis Michon :

1 – Aal-E-Imran 3 : 96

En vérité, le premier temple qui ait été établi pour les hommes est celui de Bakka : un lieu béni et une direction pour les mondes.

2 – Al-Hajj 22 : 26

Et quand Nous indiquâmes pour Abraham le lieu de la Maison (La Kaaba) [en lui disant] : « Ne M'associe rien ; et purifie Ma Maison pour ceux qui tournent autour, pour qui s'y tiennent debout et pour ceux qui s'y inclinent et se prosternent ».

Kaaba signifie cube dans la langue des arabes, composée de six carrés.

3 – Al-Baqara 2 : 127

Pendant qu'Abraham et Ismaël élevaient les assises de la Maison [ils adressèrent cette prière] : « Notre Seigneur ! Accepte cela de notre part ; Tu es Celui qui entend tout, l'Omniscient.

4 – Al-Baqara 2 : 125

Souvenez-vous : Nous fîmes de la Maison un lieu de rassemblement et d'asile pour les hommes, leur enjoignant de prendre la station d'Abraham comme aire de prière. Nous conclûmes un pacte avec Abraham et Ismaël afin qu'ils purifient ma Maison pour ceux qui y accomplissent les circuits, y font retraite pieuse, s'y inclinent et s'y prosternent.

5 – Aal-E-Imran 3 : 97

Il s'y trouve des signes évidents, [dont] la station d'Abraham. Quiconque y pénètre est en sécurité. Et c'est un devoir envers Dieu, pour tous les hommes qui en ont les moyens, de faire le pèlerinage à la Maison sacrée. Pour ce qui est du mécréant, Dieu n'a nul besoin des mondes créés...

6 – Al-Maeda 5 : 97

Dieu a institué la Kaaba, la Maison sacrée, comme un emblème de vénération pour les hommes, ainsi que le mois sacré, l'offrande, les guirlandes, afin que vous sachiez que Dieu connaît ce qui est dans les cieux et ce qui est sur la terre et que Dieu connaît toute chose.

(Le premier chiffre indique le numéro du classement de la sourate dans le Quran, et le second chiffre indique le numéro du verset dans la sourate)

Dès le départ l'homo sapiens est doté de ces notions de géométrie afin qu'il puisse les utiliser pour s'implanter et occuper l'espace qui lui est donné, d'une façon géométrique. Toutes les grandes civilisations ont utilisé la géométrie, et surtout les figures régulières dont le carré qui a cette magie dans sa simplicité en créant des formes équilibrées et esthétiquement parfaite à la vision, dans l'architecture et dans la composition de la ville.

La géométrie n'a jamais été l'invention des grecs ou des romains encore moins des byzantins. La géométrie a vu le jour dans la péninsule arabe comme il a été mentionné plus haut. Les assyriens, les chaldéens, les babyloniens etc. Les civilisations dites improprement sémites, mais qui sont des civilisations arabes, de culture arabe, ce sont ces civilisations qui ont propagé la géométrie bien avant la naissance même des grecs, des romains et tout le reste du monde.

A.2.1 La psychologie de l'espace

La psychologie nous montre que dès l'enfance, l'homme est doté de la capacité de visualiser les objets selon une vision géométrique.

Les travaux de J. Piaget (1948) et de sa vision de la géométrie spontanée chez l'enfant. A travers cette étude, Piaget distingue trois organisations géométriques de l'espace :

A.2.2 L'organisation topologique

C'est à la notion de topologie, branche des mathématiques, qu'il est question ici.

« La topologie a pour but l'étude des propriétés des configurations qui restent invariantes lorsqu'elles sont soumises à des transformations biunivoques et bi-continues. La topologie s'intéresse aux propriétés profondes des figures. C'est-à-dire aux propriétés qui ne font pas référence à la notion de mesure, et de distance ».²

On peut dire que sur le plan de la sémiotique topologique, les deux figures pourraient être les deux dimensions : le signifiant spatial et le signifie culturel, selon A. J. Greimas.

A.2.3 L'organisation projective

« La géométrie projective étudie celles des propriétés des figures géométriques qui sont inchangées par projection »³.

« La géométrie projective apparaît donc tout d'abord comme une partie de la géométrie euclidienne. En fait, il a fallu des siècles pour qu'on se rende compte que la géométrie projective constituait un sujet indépendant ; qu'elle était beaucoup plus simple que la géométrie d'Euclide ; qu'elle pouvait

² SAWYER W.W., introduction aux mathématiques, bibliothèque Payot, Paris 6^e, 1966

³ Ibid.,

être développée sans aucun recours à la géométrie euclidienne et que, en vérité, le meilleur moyen d'éclaircir cette dernière consiste à établir la géométrie projective d'abord et à en tirer, ensuite, la géométrie euclidienne. Aujourd'hui, la géométrie projective est claire, précise et logique – ce que ne fut jamais celle d'Euclide »⁴ (Sawyer, 1966)

A.2.4 L'organisation euclidienne.

Cette organisation est la plus connue, elle utilise la géométrie pure d'Euclide.

« De cette façon, il inaugure une attitude nouvelle sur la connaissance de l'espace en reliant les découvertes scientifiques plus avancées aux comportements quotidiens chez l'enfant autour du monde. Je n'oublie pas les difficultés et les limites de cette approche génétique et épistémologique mais je crois que cette attitude est très significative vis-à-vis de l'architecte et de l'architecture »⁵ (Muntanola, 1981)

Cette manière de voir la géométrie, va nous permettre de comprendre comment est née la géométrie dans l'architecture et dans la ville. On peut se poser la question, est-ce-que la géométrie est un instrument qu'on utilise pour mesurer l'espace, ou bien c'est quelque chose qui a une autre dimension ?

⁴ Ibid.,

⁵ MUNTANOLA J., T., espace géométrique et matérialisation de l'espace dans l'architecture, colloque « espace et représentation, Albi, 1981

« En effet, si nous prenons la géométrie seulement comme un instrument euclidien de mesure de l'espace physique, nous oublions l'importance de l'ordre « projectif » et de l'ordre « Topologique » toujours présents, soit dans le dessin chez l'enfant, soit dans les projets d'architecte chez l'adulte. A ce point de vue, la géométrie a toujours été présente dans l'œuvre des architectes... Son élimination, comme nous verrons, implique une poétique de retour à l'origine de la vie et de la mort, origine ou finalité, toujours ineffable, inaperçue, utopique, mais, en même temps, origine toujours vivante dans notre culture »⁶ (Muntanola, 1981)

A.3 – La géométrie dans l'architecture et la ville arabe

Les premiers à avoir utilisé la géométrie dans l'urbain et dans l'architecture, ce sont les arabes dans l'antiquité, à travers les différentes civilisations, Assyrienne, Chaldéenne, Babylonienne, etc. Les exemples ne manquent. Les villes dont le tracé orthogonal retrouvé chez les civilisations arabes antiques ne manquent, l'archéologie en témoigne, bien avant le prétendu Hippodamus de Milet. Les grecs ont hérité de cet "urbanisme" véhiculé par les phéniciens qui étaient en contact avec ces civilisations antiques, et qui étaient eux-mêmes arabes appelés improprement sémites, et ont joué le rôle de relais

⁶ Ibid.,

pour les romains et le reste du monde.

La géométrie chez les arabes, n'est pas uniquement un outil efficace et pratique dans la vie de tous les jours, mais elle participe à expliquer certains phénomènes abstraits. Les arabes se sont intéressés à la géométrie, dans le domaine de l'astronomie, dans le domaine de l'architecture, et bien d'autres.

« Les besoins pratiques de l'arpentage, de l'architecture et de la technique dictaient aux géomètres arabes une simplification des méthodes de construction : sur le terrain, il s'avérait parfois difficile de tracer les cercles de rayons différents ; aussi, les géomètres ont-ils tenté d'effectuer les constructions en gardant l'ouverture du compas constant. »⁷

« Abu-l'Wafa, dans son ouvrage consacré à la géométrie appliquée, le livre sur les constructions géométriques nécessaires à l'artisan, a traité les constructions fondamentales (perpendiculaires, parallèles, partage d'une droite, etc.) à l'aide d'une simple règle et d'un compas à ouverture constante. Ces recherches sont devenues populaires au XVI^e siècle en Italie, où elles étaient reprises par les mathématiciens de la Renaissance (Léonard de Vinci, Benedetti, Tartaglia et Cardan) »⁸ (Amy Dahan-Dalmedic, Jeanne Peiffer, 1982)

Les géomètres et savants arabes ont beaucoup

⁷ DAHAB-DALMEDICO A., PEIFFER J., routes et dédales, études vivantes, Paris -Montréal1982

⁸ Ibid.,