



**HAL**  
open science

# Architecture futuriste : création de l'architecture futuriste à l'ère de la technologie numérique

Wei Wang

► **To cite this version:**

Wei Wang. Architecture futuriste : création de l'architecture futuriste à l'ère de la technologie numérique. Art et histoire de l'art. 2017. dumas-01635849

**HAL Id: dumas-01635849**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01635849>**

Submitted on 15 Nov 2017

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Université Paris1 – Panthéon-Sorbonne UFR Arts plastiques et sciences de l’art  
M2 Recherche en Création et Plasticité Contemporaine



**Architecture futuriste**

*Création de l’architecture futuriste à l’ère de la technologie numérique*

Présenté par WANG Wei  
Préparé sous la direction de M. Christophe Viart  
Année universitaire 2016/2017

## TABLE DES MATIERES

TABLE DES MATIERES	1
INTRODUCTION	3
1. Conception paramétrique - une nouvelle ère de la construction	5
1.1 Parametricisme, une subversion de la conception traditionnelle	5
1.2 Respecter la nature - la nécessité du parametricisme	9
1.3 La paramétrisation bouleverse la conception unitaire et répétitive	12
1.4 Est ce que le parametricisme a une chance de construire une nouvelle ère de l'architecture	17
2. L'architecture : la combinaison de la nouvelle technologie et l'art	20
2.1 Technologie est le source du développement de l'art	20
2.2 La « Manifeste du futurisme »- la combinaison de la technologie et de l'art	22
2.3 Archigram, une exploration de l'architecture futuriste à cette époque-là	27
2.4 La nouvelle technologie a aussi l'esprit artistique	38
3. Comment le logiciel numérique se sert l'architecture futuriste	40
3.1 La numérisation est un moyen d'exposer l'architecture.	40
3.2 Le logiciel peut nous montrer l'avenir du bâtiment, aussi il peut rendre son passé	41
3.3 Dans le passé, Le développement de la science et de la technologie a-t-il aidé l'architecture se développe?	43
3.4 L'espace numérique est considéré comme l'espace spirituel « théâtre cartésien »	47
CONCLUSION	52
BIBLIOGRAPHIE	54
REMERCIEMENTS	56

Mot-clés :

Architecture, Parametricisme, Futuriste, Archigram, Technologie, Numérique, Paramétrique,  
Urbanisation, Environnement, Nature, Ando Tadao

## INTRODUCTION

A l'ère de la technologie numérique, en quoi l'outil numérique modifie le style de la conception d'architecture futuriste et la représentation de la conception?

Avec le développement rapide de la technologie informatique, l'outil numérique amène une excellente amélioration de la productivité pour diverses industries. Surtout dans le champs de l'architecture, les logiciels numériques font l'architecture n'être plus une industrie simple. Il apparaît donc un nouveau style de la conception : le design paramétrique. L'architecte ne fait plus le plan à la main. Cela rend la conception architecturale être beaucoup améliorée dans l'esthétique et la structure. Grâce à la nouvelle technologie, la conception architecturale n'est plus un processus simple et répétitif. Le technique paramétrique a même la capacité de copier des structures complexes de la nature. Donc avec le pouvoir de cette technologie, j'ai commencé à utiliser des logiciels pour faire mes idées concerné à l'architecture futuriste. Je veux savoir si je peux construire des bâtiments qui ne peuvent pas être réalisé dans le monde réel mais qui peuvent amener des inspirations pour la future. Je veux aussi savoir si l'architecture futuriste peut être construit sans limite des matériaux et des règle.

L'architecture futuriste n'est pas seulement un concept architectural qui n'existe que dans l'espace virtuel. Dans le processus de la conception, on ne fait pas seulement un projet. Des artistes font une combinaison entre la technologie et l'art. Ils réfléchissent comment-ils représentent ses projets architecturaux. Et comment représente-on l'esthétique de la numérique dans le champs d'architecture? Les projets d'Archigram expriment leur idée de l'architecture du futur. L'environnement numérique lui apporte une nouvelle possibilité de présenter leur pensée.

A part de représenter l'esthétique, je réfléchis aussi sur la question du paramétricisme. Pas uniquement pour l'architecture futuriste, la conception paramétrique peut être appliquée sur tous. Dans l'environnement numérique construit par logiciel, il faut réfléchir comment on

utilise la technologie numérique dans le développement de la construction. Et comment on l'utilise à fin d'éviter certains problèmes qu'on rencontre dans les créations. La technologie est servi pour l'art. En même temps, elle apporte plus de valeur.

Avec tous ces idées, je fais des projets avec des outils numériques. Ce que je me demande toujours, c'est comment représente mes oeuvres architecturaux. Entre la peinture classique et les grilles numériques, comment je fais dans la pratique artistique? Comment je sers la technologie pour que les spectateurs aient une grand sentiment quand ils sont devant mes oeuvres?

## 1. Conception paramétrique - une nouvelle ère de la construction

### 1.1 Parametricisme, une subversion dans la conception architecturale traditionnelle

Le parametricisme, l'architecture paramétrique est une conception architecturale contemporaine le plus avant-gardiste. Il remet en question non seulement la conception architecturale traditionnelle, mais aussi la mode de l'enseignement traditionnel en formation architecture. Cette pensée attire plus en plus d'attentions au chercheurs et à l'architecte. En même temps, ce style subversif attire un grand nombre d'architecte, en particulier jeune architecte, et provoque la révolution de la conception.

La révolution du parametricisme dans le concept architectural est tout d'abord dans le changement de la connaissance ontologique<sup>1</sup> (Ontological shift). C'est à dire un changement de la façon de penser et de comprendre toutes les objets dans le monde entier. Dans la conception traditionnelle de l'architecture, la forme idéale de la construction est créée en fonction de notre compréhension. Une compréhension dont l'objet est toujours sous le règne de la géométrie. Comme la forme cylindrique, carrée, sphérique, etc..

Ce genre de pensée décide nos attentes sur le corps de la construction. Cette pensée est traditionnelle. Cela veut dire que l'architecture est comme le bâtiment. Tandis que derrière de « l'architecture comme le bâtiment », la création est toujours une acceptation de la géométrie normale, et une compréhension de la fonction du bâtiment. Le soi-disant la création est donc les changements de forme de l'objet avec la pensée traditionnelle. Dans la conception paramétrique, la compréhension et la connaissance des éléments sont montrés par la langage de script informatique, comme la ligne courbe de Nurb, la goutte, la granule. Ces formes qui sont difficiles à exprimer sont montrées et produites par un nouveau langage de script informatique.

---

<sup>1</sup> Hervé Barreau, *Épistémologie et Ontologie*, <https://leportique.revues.org/238>, 7 | 2001 : Philosophie et sciences

Autrement dit, c'est la construction de la forme biscornue qu'on peut voir. Le changement de la connaissance du parametricisme décide la forme d'« avant-garde » architecturale qu'on voit.

Au derrière de cette pensée, c'est une révolution de la conception architecturale, de la compréhension et de la recherche de niveau plus fondamental pour la fonctionnalité de l'architecture. Donc en termes de style, le parametricisme ne fait pas la création pour chercher la forme étrange. Le style paramétrique est une nouvelle vision qui est basée sur notre observation et la connaissance du monde.

Au niveau de la pratique, en bref, l'architecte définit des paramètres géométriques à travers du langage de script informatique et la capacité puissante du calcul. Chaque élément de la conception est étiré en rotation échelle proportionnellement. Ensuite, ils sont produits automatiquement dans logiciel. Cette conception comporte une forme variable qui a la relation inhérente de la logique numérique.

Il faut souligner que le parametricisme ne correspond pas à la paramétrisation. On croit que c'est un dessin paramétrique qui fait par la technologie informatique. C'est pourquoi Schumacher l'appelle « parametricisme<sup>2</sup> ». Il y a un lien entre les deux, mais il ne faut pas les confondre. La relation entre le parametricisme et la paramétrisation est deux choses. Comme une technologie informatique, la paramétrisation est un outil ou un moyen pour le parametricisme. La paramétrisation peut aider de réaliser la conception paramétrique. D'autre part, la technologie de la paramétrisation n'utilise pas seulement dans la conception paramétrique.

Si la technologie informatique est inventée plus tôt, la technologie de la paramétrisation peut être appliquée à représenter presque tous les styles d'avant le style paramétrique. Sa fonction puissante de faire la cartographie peut libérer l'architecte quand il fait du dessin à la main.

---

<sup>2</sup> Patrik Schumacher, *Parametricism*, New Jersey, John Wiley Sons, Collection Architectural Design, 2016, p. 6.

Mais la paramétrisation n'est pas le parametricisme. Le parametricisme est une pensée de la conception qu'on trouve dans la pratique et la recherche.

Au niveau de la pratique, contrairement à la conception architecturale traditionnelle, l'architecte ne fait pas un plan quand il fait la conception paramétrique. Basé sur un plan de trois dimensions, on crée de l'espace et fait de la modélisation. Dans un cadre basique, la structure, le corps, la fonction sont construits et améliorés petit à petit. On peut dire, l'architecte du parametricisme ne conçoit pas la forme de l'architecture. Mais il conçoit une « logique numérique ». Cette logique numérique est transformée à l'infographie par des algorithmes informatiques. En même temps, avec la base de forme en trois dimensions, le plan est réalisé automatiquement.

Comme les logistiques des paramètres sont liés organiquement, il y a des échos et des interactions entre les éléments de conception, et les systèmes internes. Et donc il y a une plus grande adaptabilité dans toute la conception. Visuellement, il est plus souple et intéressant. Fonctionnellement, il répond mieux aux besoins individuels et divers.

Par exemple, dans la conception du plan urbain, les constructions ne sont pas tout simplement un « clone ». Chaque partie a la similarité. Mais il y a aussi des changements subtils. Comme un homme est basé- sur la génétique de la famille. C'est à dire, entre tous les éléments de conception et ses systèmes intérieurs, il y a les relations indirectes de la famille mais même origine. Il existe des différences entre les uns et les autres. Il y a des communes, ils se lient entre eux. Il ne présente donc pas une répétition simple de la forme. C'est le concept que Schumacher a introduit comme l'« urbanisation groupée<sup>3</sup> ». Des paramètres sont comme gènes pour des architectes. On peut voir une présente variante et infinie par diverses combinaisons de gènes. Ainsi, il y a la différenciation continue entre les constructions.

---

<sup>3</sup> Swarm urbanism en anglais, Xavier GOLCZYK, *Les problèmes sociaux de l'urbanisation : l'urbanisation, un processus créateur d'inégalités*, <http://www.melchior.fr/etude-de-cas/les-problemes-sociaux-de-lurbanisation-lurbanisation-un-processus-createur-dinegalites>

Une excellente conception paramétrique a ces principes de base. Après la paramétrisation par le langage de script informatique, le corps de la construction est produit automatiquement. En raison de la logique numérique interne, ce corps n'est pas une forme grotesque. En revanche, il est le corps le plus naturel. L'inspiration originale de l'architecte et le paramètre avec sa logique numérique décide le niveau de la conception.

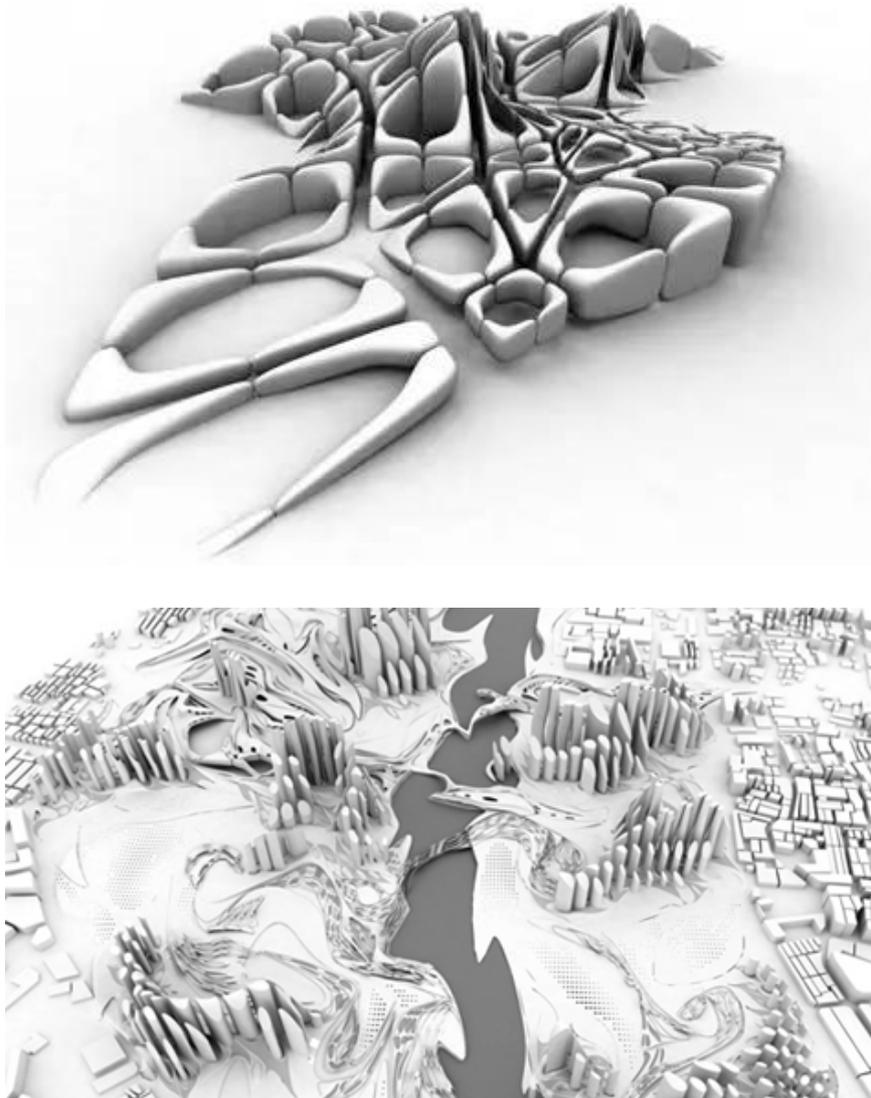


Fig.1,2 Urban Fabric study, Zaha Hadid et Kartal-Pendik, Istanbul, Turquie, 2006

La technique paramétrique donne le groupe de Zaha une meilleure solution pour faire un projet *Urban Fabric study* (Fig.1,2). Ce n'est pas seulement une forme de conte fantastique. Chaque partie de la construction est mesurée selon l'environnement de la ville et la vie quotidienne des habitants. Tous les unités sont groupés et composés l'ensemble comme un réseau. On n'arrive pas à avoir cette connaissance et analyse correcte de l'espace avant l'invention de la technologie paramétrique.

## 1.2 Respecter la nature - la nécessité du parametricisme

Le parametricisme n'est pas une imagination fantaisiste de l'architecte. C'est une destination de la société qui se développe. Voyons les architectures, elles sont tout en formes géométriques inattendues. Les bâtiments traditionnels existent n'est pas parce qu'ils ont un fort avantage de la géométrie. C'est parce qu'ils sont construits avec une connaissance de la forme géométrique régulière. En tout cas, l'architecture est une production qui est soumise par la condition technique objective. Elle est une adaptation de l'environnement.

Les formes régulières géométriques sont les formes les plus réalisables que l'architecte dessine à la main. C'est une forme que le concepteur peut plus facilement exprimer et maîtriser. Ainsi, la conception traditionnelle avec la « caractère raisonnable » est une adaptation des conditions objectives. Ce genre de pensée et donc décider des produits que l'homme crée dans une longue période. Tous les produits suivent cette mode et s'adaptent. Ainsi cette pensée décide la compréhension de « l'harmonie » et de la « fonction ». Par exemple, puisque la maison est des formes régulières, des meubles sont évidemment fabriqués en formes régulières pour accueillir facilement mise en place et l'utilisation de l'espace.

Dans la nature, les formes physique des éléments ne sont pas de la forme géométrique régulière. Mais ils ont suivi les règles physiques de la nature. Ces formes ont potentiellement une forte optimisation et une rationalité. Seulement la force de la nature peut réaliser ces

corps variant et évolué. Dans ce sens, la conception la plus raisonnable de la forme doit être la poursuite la plus proche de la nature.

Le paramétrisme tient et respecte la nature. Il rend la forme architecturale se mettre dans la nature. Le paramétrisme fait l'architecture faire partie de la nature. Le moment devient plus en plus mature. La naissance de la technologie informatique et le développement de l'ingénierie et de la technologie créent une condition de revenir plus possible un monde idéal afin de débarrasser des conditions objectives. Ainsi, avec la conception paramétrique, les formes inspirées dans la nature : dunes, gouttes, pierres peuvent servir avec la propre compréhension de l'architecte. Toutes les inspirations peuvent être mises en forme par la conception paramétrique. Ou même la pensée paramétrique peut directement faire la conception avec les formes créées par le script d'ordinateur. L'architecte peut commencer faire le design sans limite. Ainsi, la source de l'architecte du paramétrisme vient de la nature. Elle n'est plus limitée par l'ancienne expérience de l'architecte. La force et le mystère de la nature nourrissent l'architecte pour faire la conception la plus intelligente mais raisonnable et la plus proche de la nature. On l'appelle la nature secondaire.

Pour le nouveau opéra de Guangzhou en Chine (Fig.3), par exemple, on utilise le mot « rond » pour décrire la forme de l'Opéra. On n'utilise pas le mot comme la boîte, une balle, comme tous les formes créés par l'homme. Il se reflète la pensée du paramétrisme. Il est plus proche des éléments naturels. Si la forme de l'opéra est comme le gravier, elle nous donne plus d'imagination. Parce que la forme variée du gravier est créée par la nature.

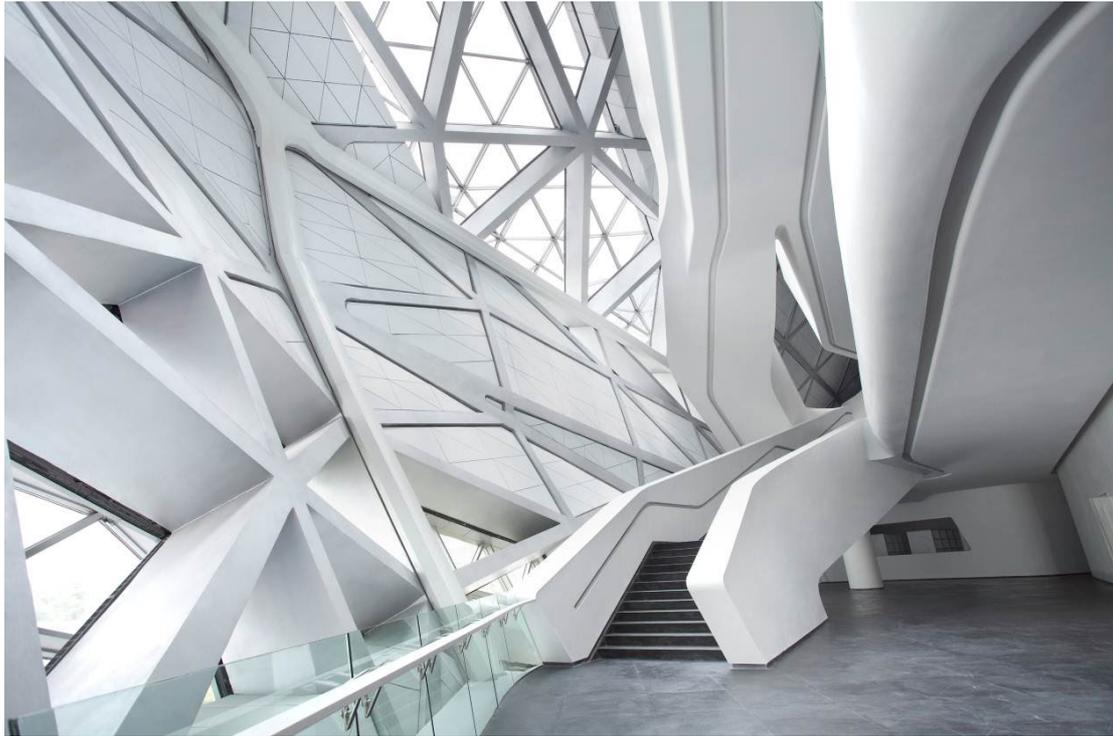


Fig.3 Opéra de Guangzhou, Zaha Hadid, Chine, 2010.

En outre, si deux salles de l'opéra ont exactement la même forme, juste la taille est différente, il manque de l'imagination en visuel. Il y a pas d'intérêt de laisser le spectateur à découvrir et à explorer. Mais si la forme de deux salles est différente, chacune a sa manière, il détruit une esthétique de l'ensemble. Par conséquent, la conception de l'opéra de Guangzhou conforme à la pensée du parametricisme. Deux formes du salle sont différentes mais elles ne sont pas complètement isolées. Elles sont comme des soeurs. De l'espace à la forme, en l'opposition de la couleur entre l'extérieur et l'intérieur, deux salles de l'opéra s'interagissent. Il y a la corrélation entre elles.

### 1.3 La paramétrisation bouleverse la conception unitaire et répétitive

Dans un espace, la recherche de la fonction de l'architecture et la tendance de la conception sont influencés par chaque étape de la perception de la construction du récepteur. L'architecte parametriciste tient pleinement compte de la psychologie de la perception humaine et l'applique ensuite à la conception architecturale.

La relation entre la forme et la fonction est toujours un sujet qu'on ne peut pas éviter dans la conception architecturale. J'ai déjà dit au début, le but de la conception paramétrique n'est pas un style d'avant-garde sans réfléchir la fonction de la construction. Le parametricisme a une nouvelle connaissance de la fonction. C'est pour bien adapter la nouvelle demande de la fonction dans la nouvelle forme de la vie sociale.

Par exemple, selon les principes du parametricisme, il faut briser la répétition simple. Tout d'abord, dans l'aspect esthétique, le parametricisme poursuit le changement et le plaisir. En psychologie, la répétition simple est la source de l'ennui. Cela provoque une fatigue esthétique.

A un niveau plus profond, d'éviter la répétition est une considération de la fonction. La répétition simple supprime une sélectivité. Comme dans un immeuble, une copie tout simple avec les règles de la géométrie fait quelques unités maximum. Dans un type d'unités, on fait encore une simple copie. Donc il apparaît des zones fonctionnelles de différentes tailles.

Ce qu'on appelle la zone fonctionnelle est un concept qu'on résume dans la mode de la vie. Par exemple, si la maison n'a pas de cuisine, elle ne peut pas être acceptée. Mais avec des changements de la mode de vie moderne, la cuisine n'est pas nécessaire pour certains gens. Ils préfèrent manger au restaurant. Donc la demande de la cuisine est restée dans l'ancienne mode de vie. La conception paramétrique peut affaiblir cette fonction. Elle nous donne un espace plus souple et plus sélectif.

On regarde un projet du cabinet Zaha : Galaxy SOHO de Pékin (Fig.4). Ni le mur, ni l'entrée principale et ni porte latérale, l'espace est tout ouvert au Rez-de-chaussée. Sa fonction est, dans une grande ville comme Beijing, en face de cette énorme bâtiment, les gens peuvent facilement entrer dans le bâtiment quoi qu'on vienne où. Sans la nécessité de chercher l'« entrée » au tour de ce grand bâtiment. La conception paramétrique tient superbement compte de la fonction. Cette conception est également fait pour supporter plus de personnalisation, et le mode de vie plus facile.

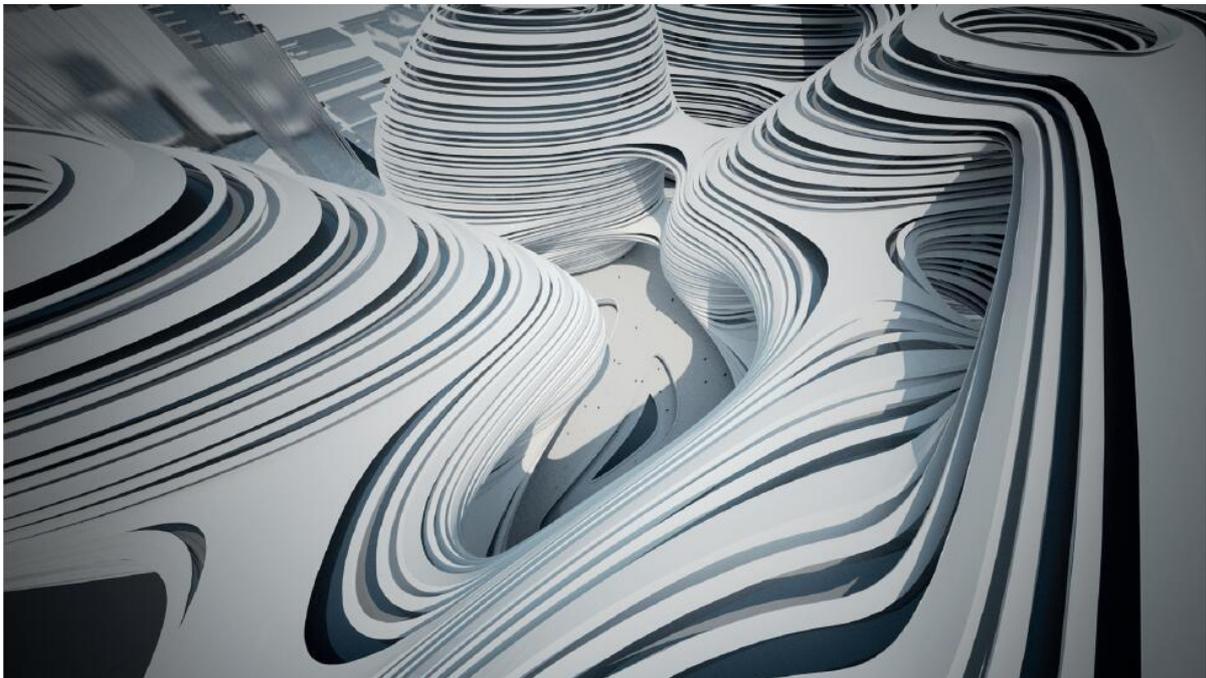


Fig.4 Plan du Galaxy SOHO de Pékin, Zaha Hadid Architects, Beijing, Chine, 2009-2012.

Lorsque vous entrez dans la nouvelle usine de BMW (Fig.5) qui crée par l'architecte Zaha, il est difficile de trouver une coupure, un bureau fermé. La conception futuriste à l'intérieur de l'usine représente encore une fois un nouveau concept du bureau avec le soutien de la technique informatique et sans papier. Nn câble réseau, un ordinateur, on peut commence à travailler n'importe où dans l'espace de l'usine. Il est aussi rarement de voir la conception qui apporte une puissance symbolique du droit comme le bureau du directeur général.

Cette conception brise un modèle de gestion centralisée de BMW. Tous les secteurs peuvent avoir une meilleure communication et une meilleure interaction dans l'environnement de bureau. La conception de BMW que Cabinet Zaha avait fait a également prouvé que le parametricisme peut adapter complètement le changement des idéologies et le refléter dans la conception architecturale.

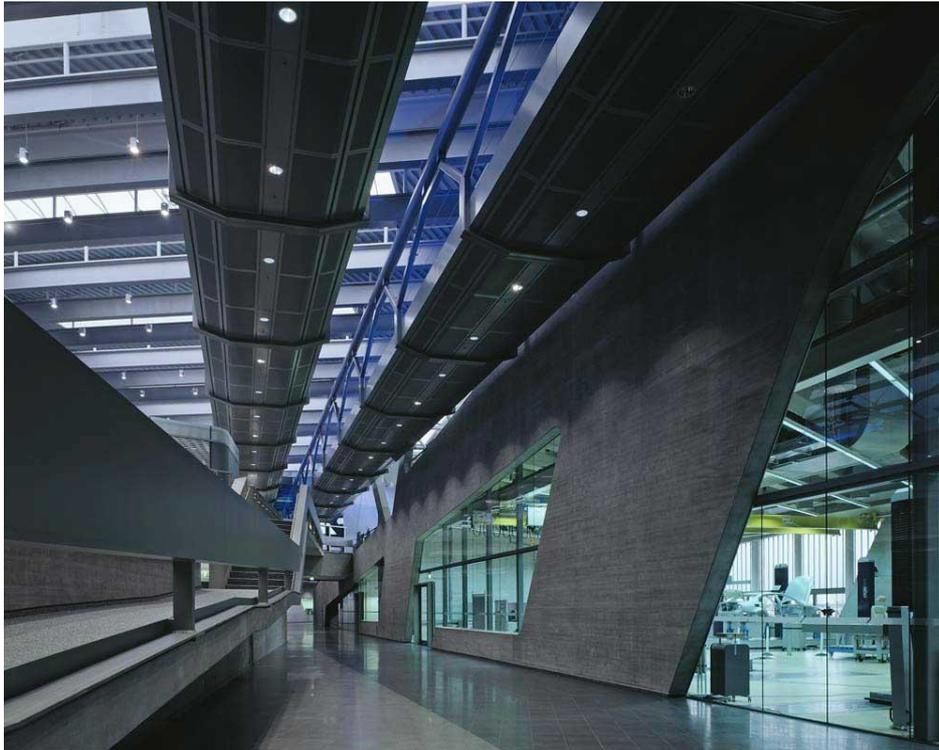
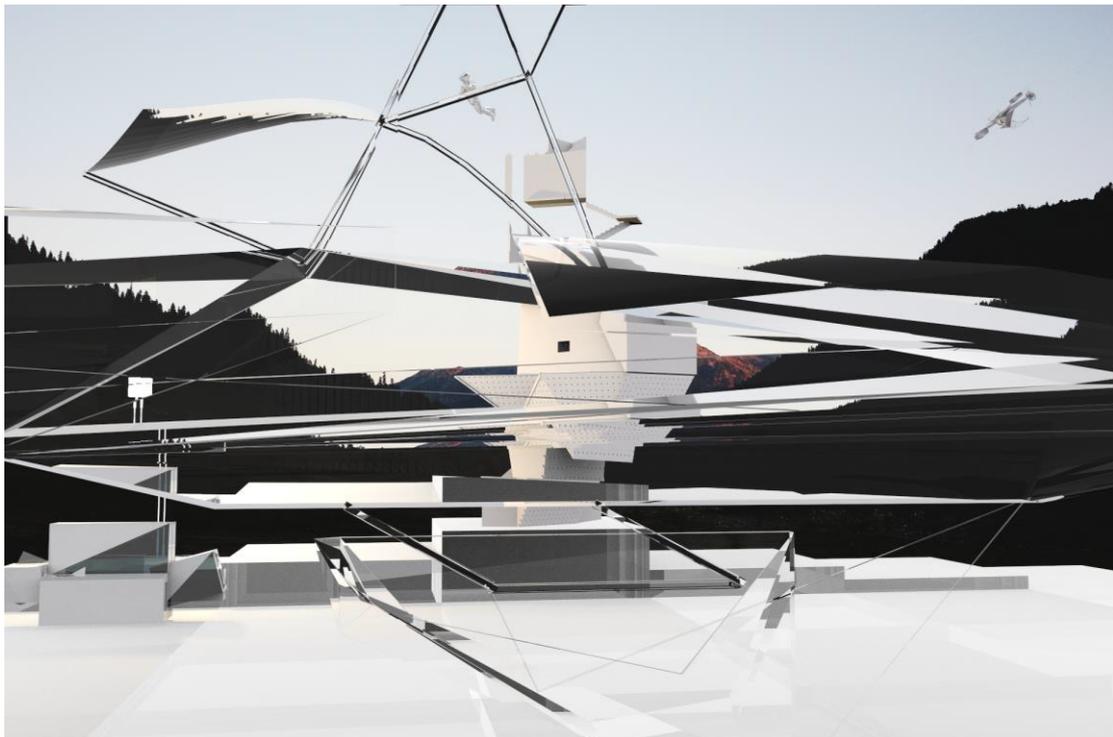


Fig.5 Usine BMW Leipzig, Bâtiment central, Leipzig, Allemagne, Cabinet Zaha, 2015

Dans mes oeuvres, j'essaie de briser une répétition et une unité de l'espace.

La tendance de la synchronisation (Synchrony Tendency) (Fig.6,7,8) est à l'origine un phénomène psychologique. Elle signifie que les personnes qui ont la relation proche s'influencent les uns entre les autres. Ensuite, elles ont de plus en plus de point commun. Les différentes trajectoires de la fluctuation individuels sont comme des lignes d'onde. Avec l'influence de la relation humaine, ces lignes d'onde se fondent graduellement à une ligne droite similaire.

Et cette tendance est également applicable dans le monde d'architecture. Dans l'histoire, dans les petits quartiers d'une ville, leur style architectural est déjà synchronisé. les différents styles architecturaux des différentes cultures s'interagissent et s'influencent dans les grandes villes internationales. Alors qu'est ce qu'il y a à l'avenir? Comment ces différents radians de la ligne seront synchronisés à un nouveau monde? Sous- le- développement de la technologie informatique, comment la technologie change-t-elle le style de conception et la forme de l'architecture contemporaine? Grâce à la variété et la mobilité de l'espace virtuel, je crée toujours des bâtiments sans limite des matériaux et sans réfléchi la gravité. A part de l'espace, je cherche toujours une nouvelle représentation visuelle. A partir du graphisme, je réfléchis aussi comment montrer les structure architecturaux.



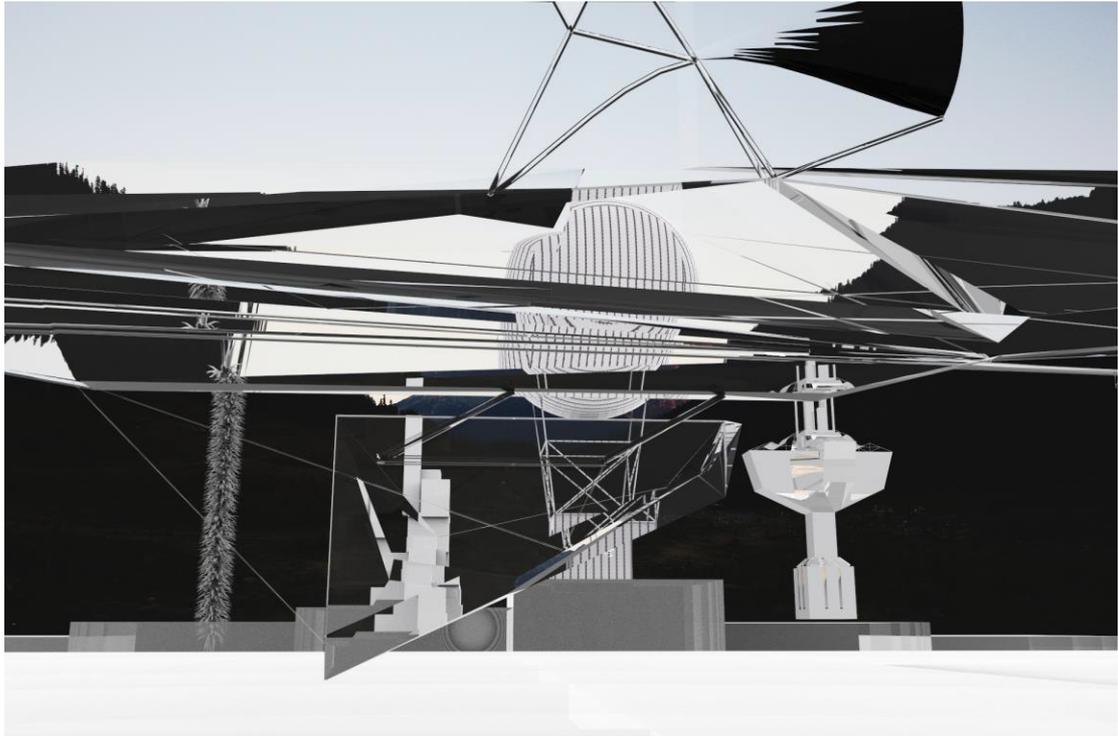


Fig.6,7,8  
*Synchrony Tendency*  
Modèle de l'architecture  
fait par 3Dmax, Keyshot  
60\*40cm  
2017

1.4 Est ce que le parametricisme a une chance de construire une nouvelle ère de l'architecture?

Le concept et les principes de la pratique du parametricisme détermine ses avantages uniques. Il est plus capable de s'adapter aux nouvelles exigences de l'architecture sous le changement de la forme de la vie sociale. Ainsi, il apprend l'avenir de l'architecture.

Un développement révolutionnaire du style a besoins que la révolution de la technologie et de la modalité sociale soient la condition objective historique. En même temps, cela dépend aussi dans quelle mesure, ce développement peut satisfaire et refléter ce changement.

À la naissance du modernisme, par exemple, le parametricisme d'aujourd'hui fait face à une occasion similaire historique.

Comme nous le savons tout, la révolution industrielle donne les conditions techniques objectives au style moderniste. Les techniques de fabrication industrielle, les systèmes de fabrication industrielle, les nouveaux matériaux de construction et d'autres développement font la conception de l'architecture moderniste libérer la limite des matériaux. C'est à dire, à l'époque classique, il n'y a que la technique artisanal et des matériaux de construction en pierre. Grâce à cette libération, il y a de la forme du style moderniste et de la nouvelle esthétique. En même temps, dans la société de la masse démocratique, la poursuite de la nouvelle idéologie égalitaire est montrée dans le domaine de la conception architecturale. Donc dans cette contexte, on construit un grand nombre de bâtiments normalisés et reproductibles. Essentiellement, c'est l'impact de nouvelles idéologies sociales sur la conception architecturale. Le domaine de la conception architecturale réagit ce changement. On peut dire que le style moderniste est le résultat inévitable du développement de la vie sociale à cette époque.

Aujourd'hui, le développement de l'informatique numérique et de l'ingénierie crée une condition objective pour l'élévation du nouveau style architectural.

Associé à l'application de la technologie de réseau, notre mode de la vie quotidienne et de travail, et même de la pensée et du comportement sont tout dans un changement révolutionnaire. La Terre est plus en plus plate. L'intégration mondiale entre les pays, les échanges régionaux et régionaux sont plus fréquents. Dans l'idéologie, l'éveil de la conscience de soi, le respect de la diversité des valeurs, et etc., donne de nouvelles demandes au design architectural. Le design a besoin de refléter et de s'adapter à cette évolution. Comme d'autres domaines de la révolution, une nouvelle ère architecturale est prête à naître.

On retourne à la recherche et la pratique architecturales du cabinet de Zaha Hadid, les premières œuvres ont les caractéristiques de la déconstructivisme. Mais elles ont déjà fini une transition de la déconstructivisme au parametricisme d'aujourd'hui. Dans le style déconstructiviste, on a commencé à briser une combinaison simple des formes géométriques et à faire attention au croisement et à l'interaction entre les différentes parties. Mais un angle pointu et des lignes pointues sont plus susceptibles de provoquer la confusion au gens. Les lignes souples et lisses sont plus plastiques, naturelles. Le style paramétrique a plus de capacité d'adapter à la nouvelle forme, aux exigences du bâtiment. Ainsi, le cabinet de Zaha sort petit à petit de la déconstructivisme. Il commence à explorer et à pratiquer la conception paramétrique. Pendant dizaines années, ce style est continu jusqu'à présent. Il n'est pas surpassé par les autres cabinet. Avec les différents critiques, le nombre de l'architecte parametriciste se développent sans cesse.

On peut dire que les styles qui créent des nouvelles ères de la conception sont souvent le résultat du grand développement de la technologie dans une certaine période historique. Une nouvelle forme de vie sociale remplace la tradition habituelle. Cela pousse la naissance d'une nouvelle concept du design. Mais le parametricisme est différent. Il montre le côté plus créatif et plus avancé. Par exemple, le style moderniste est le résultat de l'industrialisation. La pensée du parametricisme est une imagination audacieuse que l'architecte a. Puis l'architecte attend le moment se mûrir. C'est pourquoi la conception de Zaha ne reste que sur papier pour une

longue période. On parle pas de la réaliser, il est difficile de le modeler, même difficile de faire l'infographie. Donc, le parametricisme est difficile de promouvoir réellement.

Il faut dire que la propagation de la technologie numérique et le développement de la technologie de l'ingénierie aident Zaha réaliser son rêve. Ensuite, ce nouveau style défie la technologie numérique et la technologie d'ingénierie à former une bonne interaction entre la technologie et le style. De ce point de vue, le parametricisme fait une grande contribution pour le développement de l'architecture. Parce que c'est sous la nouvelle forme de vie sociale, la pensée avancée attend la maturité de la nouvelle technique. Le parametricisme fait l'architecture sortir dans l'imagination et devenir une réalité. En revanche, le style moderniste est un style qui est né sous la condition objective.

Comme il est indiqué au début, la naissance d'un nouveau concept n'est pas un phénomène accidentel. Son influence sur le monde objectif est un processus du changement quantitatif au changement qualitatif. Lorsque ce mode de pensée et la pratique pénètre dans divers domaines, le nouveau monde est né. Le parametricisme existe déjà partout. Dans d'autres domaines de la conception pratique, tels que les nécessités quotidiennes, le mobilier, le design industriel, le parametricisme est largement pratiqué et accepté. Par rapport à d'autres domaines, la réalité objective a des exigences plus strictes pour la conception architecturale. Même si, après plus de dix ans d'exploration et des pratiques approfondies d'un grand nombre d'architectes paramétriques, il démontre : le design paramétrique n'est pas seulement utilisé sur la construction culturelle commune personnalisée. Il peut être appliqué pour d'autres types de bâtiments, tels que les centres commerciaux, les grands immeubles de bureaux. Il est non seulement pour les grands bâtiments, mais aussi pour les maisons privées, le petit pavillon mobile. Le parametricisme est entré plus en plus dans nos vies. Le monde est dans les changements silencieux. C'est un changement révolutionnaire du monde matériel à la modalité sociale. La naissance et l'élévation du parametricisme est une représentation du changement dans le domaine du design architectural. Une nouvelle ère architecturale est arrivée.

2. L'architecture : la combinaison de la nouvelle technologie et l'art

2.1 Technologie est la source du développement de l'art

Si on considère le temps comme une ligne, la « future » est un point sur la ligne.

Essentiellement, ce point n'est pas différent que le point du « présent ».

La « future » est le prochain « présent ».

L'opposition entre le monde future et l'ancien monde est déterminé par toutes les choses qui n'existaient pas avant. Ces choses rendent nos vies devenir riches et différentes.

Derrière la frénésie de la construction à la fin du XXe siècle, en fait, c'est une auto-négation irrésistible de l'architecture en face de l'avenir. Et même il est un mouvement de renverser le système architectural.

En fin, je pose la question, qu'est ce que l'architecture qu'on va sauver? De la classicisme à la post-modernisme, le style architectural est influencé par quel pensée philosophique? Quelles relations opposées que l'architecture va traiter? Quel est l'avenir de l'architecture?

Si on parle de la différence entre l'architecture futuriste et l'architecture du présent, je pense que c'est plutôt la différence de la technologie et du matériel. Il n'y a pas de limite absolue sur la forme architecturale.

L'art est la capacité qui répond aux besoins spirituels de l'homme.

Et la technologie est la capacité dont les gens peuvent répondre aux besoins matériels ou de survivre.

La cime de la technologie est l'art. Sans technologie, l'art est justement une décoration trompeuse.

L'économie mondiale du 21ème siècle est confrontée à un tournant important. La biotechnologie, la nanotechnologie et d'autres high-tech et leurs industries sont développés et appliqués dans les grandes domaines.

L'exploration sur le futur est toujours une poursuite de l'humain. Depuis des décennies, des concepteurs proposent une variété de projets futurs pour l'avenir de l'espace humain. Certaines idées sont considérées comme des ressources foncières limitées. Le projet à la mer ou sous la mer pour construire une ville maritime ou une ville sous-marine. Certaines idées protègent l'environnement écologiques naturelles. Ils créent des maisons mobiles et des structures pour construire des villes spatiales ou des villes enfichables. Certains font la simulation de l'écologie naturelle, et font la conception avec la structure géante pour créer la ville bionique centralisée. Leur point commun est l'imagination riche et l'utilisation audacieuse des moyens scientifiques et technologiques avancés.

Les nouveaux domaines et les nouvelles directions qui influent la conception future sont la conception écologique et le développement de nouvelles technologies (y compris la conception assistée par ordinateur, la robotique et la technologie de l'intelligence artificielle, les technologies de l'information), etc.

La technologie remodèle l'industrie de l'architecture. On peut voir cela dans le changement de la façon d'utiliser l'énergie et les matériaux premières. Les générations futures peuvent vivre à l'ère de la physique quantique, du monde parallèle, des ondes gravitationnelles, etc. Cette imagination physique dans le cerveau peut-être un jour sera notre réalité. C'est le pouvoir de la civilisation et du progrès. Le design futur n'est pas la conception qui détermine l'avenir. Il est basé sur la technologie actuelle, l'expérience passée, la mesure de la direction du monde. Regarde la tendance de l'époque, la conception futuriste est d'un art qui réfléchit et explore l'avenir. À proprement parler, il n'est pas une école de design. Il est une pensée de toutes les écoles de conception dans tout le temps. Comme il est l'exploration et l'innovation de l'avenir, il a un style futuriste. Dans le style futuriste de conception, il n'y a pas de représentant

définitif absolu. Dans chaque époque, il y a toujours des gens qui font la conception futuriste cherche son destin. Ainsi, ils influencent aux conceptions de leur avenir.

L'émergence de chaque école d'art est la critique du passé, le désir d'avenir, la tendance nouvelle conception de la lutte et la promotion constante des changements de conception. Dans l'exploration de la tendance de la conception future, le concept de conception avec la conception et la pratique de l'utilisation de la technologie mature améliore constamment l'application pratique, de sorte que les idées de conceptions modernes peuvent être répandues dans le monde entier.

## 2.2 La « Manifeste du futurisme »- la combinaison de la technologie et de l'art

Les progrès de la civilisation n'appartiennent pas à l'ère du numérique, mais ils étaient toujours là.

Dès le début des années 1760 au 20<sup>e</sup> siècle, l'avènement de la révolution industrielle fait le monde entrer dans la société industrielle. Les progrès technologiques permettent aux gens de se détourner de l'agriculture traditionnelle à l'industrialisation. Une variété d'équipement de vie de base, les véhicules et les équipements militaires sont même grandement améliorés.

Dans ce contexte, avant la Première Guerre mondiale, il a eu un mouvement littéraire, fut plus tard connu sous le nom «futurisme», en Italie. La « Manifeste du futurisme <sup>4</sup>» (Fig.9) est publié à Paris pour promouvoir la force des machines, des trains, des avions et de l'usine.

Bien que le futurisme forme un style dans le monde de l'art — la «peinture futuriste», il ne se forme pas un vrai style dans le monde du design. Mais le futurisme donne beaucoup d'influences aux concepteurs qui font les conceptions futuristes. L'architecte futuriste Antonio Sant'Elia est l'un des représentants de cette époque.

---

<sup>4</sup> Le Manifeste du futurisme a été écrit par Filippo Tommaso Marinetti, l'un des acteurs les plus importants du courant futuriste, et a été publié le 20 février 1909 dans Le Figaro.

## Les caractéristiques officielles de la conception futuriste

La conception futuriste cherche les objets qui n'existe pas dans le passé et qui va venir en future. Donc le style de la conception est très avancé.

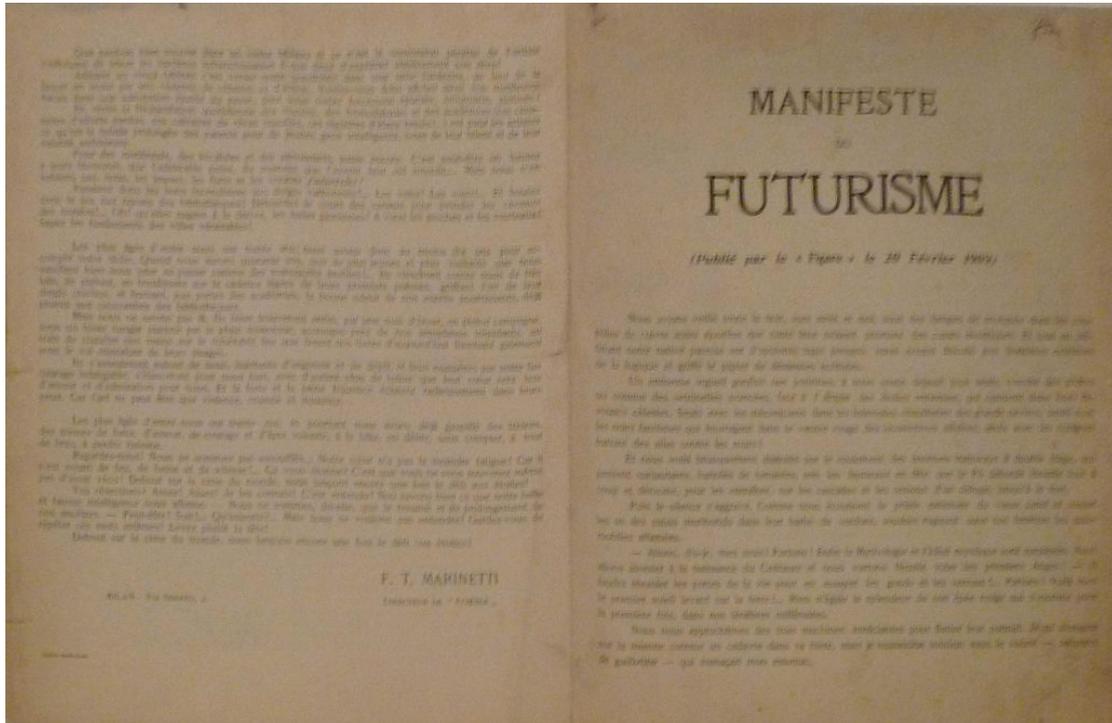


Fig.9 Image trouvé sur Internet, Manifeste du futurisme par Marinetti, dans Le Figaro du 20 février 1909.

### Caractéristiques artistiques :

Le concept est né dans la Renaissance italienne. L'architecte allemand Erich Mendelsohn(1887-1953) est un maître de l'expressionnisme (Fig.10). Dans les années 1920, Il crée une forme simplifié avec du béton et de la brique dans l'observatoire d'Einstein à Potsdam en Allemagne.

L'ensemble de l'Observatoire d'Einstein est une unité organique complet. Chaque partie est inséparable dans l'ensemble. Sa construction consiste à commémorer la grande contribution du Dr Einstein à la science. Donc cette construction est comme une sculpture monumentale

fait par des briques et de ciment. L'ensemble de la construction est créée avec un concept d'un monument énorme. Les lignes courbes et les fenêtres montrent un désir de la science et de l'univers inconnu. Il apporte également une esthétique mystérieuse. L'utilisation du béton et la forme courbe donne une grande influence aux autres architectes.



Fig.10 Observatoire d'Einstein, Potsdam, Allemagne, Erich Mendelsohn, 1921

Donc il y a les caractéristiques scientifiques et les caractéristiques avant-gardistes.

Caractéristiques scientifiques :

La technologie plus développée, on fait plus d'attention aux recherches future, on s'intéresse plus aux prévisions futures. Les années 1960 sont appelés comme l'ère du plastique. Après l'invention de la forme coque, il y a donc l'Opéra de Sydney qui est créé par l'architecte danois Jørn Utzon<sup>5</sup> en 1956. Une technologie sans précédent peut être réalisée. On peut voir la résolution de la problème technique est très important. La technique de la conception futuriste apparaît toujours en accompagnant une nouvelle forme. La technologie et l'art sont inséparables.

Caractéristiques avant-gardistes :

Emilio Ambasz, un designer italien, a conçu une boîte de salon modulaire en 1957; la création de Morgan est un bâtiment comme une bibliothèque. Il n'y a pas de livre, mais des maisons. Les maisons sont envoyées par l'hélicoptère. Après, elles sont installées avec la mécanique spéciale.

Le futurisme brise les traditions et contre l'esthétisme de l'art pur. Mais dans le domaine de l'architecture, il n'est pas devenu une réalité dans la pratique.

Le « Manifeste du futurisme » promeut les nouveaux bâtiments scientifiques, l'utilisation de nouveaux matériaux et les nouvelles technologies pour s'adapter à l'ère de la machine moderne. La caractéristique importante de l'architecture futuriste est de souligner la performance et la nature artistique du bâtiment. Donc il se forme de nouvelles caractéristiques visuelles. Il crée une nouvelle harmonie entre l'humanité et l'environnement. Cette manifeste propose une innovation fondamentale des activités artistiques. Cette innovation implique dans la littérature , la peinture, la sculpture, la musique, l'architecture et d'autres domaines.

---

<sup>5</sup> Jørn Utzon, 9 avril 1918 - 29 novembre 2008, architecte, Danemark,

Puisque la première guerre mondiale commence après ce mouvement, l'architecture futuriste n'a presque aucun résultat pratique. Mais le « Manifeste de l'architecture futuriste » et ses idées préfigurent la prévalence des bâtiments de masse et des bâtiments multifonctionnels dans les années 1960. Ainsi, il devient un pionnier de l'art populaire, de l'avant-garde et du constructivisme.

Le problème de la croissance de l'architecture futuriste est le problème de l'utilisation de toutes les ressources techniques et scientifiques pour le construire. C'est de satisfaire à tous nos besoins matériels et spirituels. Il trahit toutes les choses ridicules et opposées (tradition, style, beauté, proportion, etc.). Le problème est de déterminer la nouvelle forme, les nouvelles lignes, les contours. La raison de l'existence d'un bâtiment ne peut être trouvée que dans la relation entre les conditions uniques de la vie moderne et la valeur esthétique de nos sentiments. Ce bâtiment n'est soumis à aucun héritage historique. Il doit être nouveau. Tout comme notre état mental est nouveau.

D'un style à l'autre, l'art de l'architecture change toujours. Mais en même temps, la communauté du bâtiment est toujours conservée. Parce que les tendances historiques se produisent souvent et sont déterminées par l'alternance des croyances religieuses et des positions politiques. Cependant, les changements profonds des conditions de l'environnement sont extrêmement rares. Ces changements sont de nouvelles découvertes ou une nouvelle compréhension, comme la découverte du droit naturel, comme le raffinement des moyens mécaniques et comme l'utilisation rationnelle et scientifique des matériaux. Dans la vie moderne, le développement du style architectural s'arrête. Aujourd'hui, l'architecture a rompu avec la tradition. Elle doit repartir du zéro.

### 2.3 Archigram, une exploration de l'architecture futuriste à cette époque-là

Face au progrès scientifique et technologique, l'architecture doit non seulement faire face aux nouveaux défis scientifiques et technologiques, mais aussi à l'environnement et à la réflexion humaine. Elle doit présenter une fonction professionnelle harmonieuse entre l'environnement et l'homme. Elle doit poursuivre toujours les créations artistiques populaires. Et dans la poursuite de la création, les gens qui sont toujours en avance sur le temps influencent la future et sont rappelés par les temps.

Dans les années 1950-1960, le nom Andrea Branzi signifie la réflexion de 50 ans sur l'architecture et le design. À partir des années 1960, avec les amis d'Archizoom Associati, ils ont conçu une ville imaginaire - No-Stop City (Fig. 11). C'est une ville sans centre, sans banlieue. Elle est une usine, un supermarché et un parking gigantesque. Là, tous les bâtiments sont remplacés par des meubles habitables. Cette ville théorique et utopique décrit de façon préliminaire une époque dans laquelle nous sommes organisés autour de la consommation aujourd'hui. Elle est devenue un modèle pour de nombreux architectes et designers : pour changer les vies, il faut abandonner un fantasme unitaire du futur. Mais à partir d'une chaise, d'une table ou d'un banc, on commence à créer un monde plus beau.

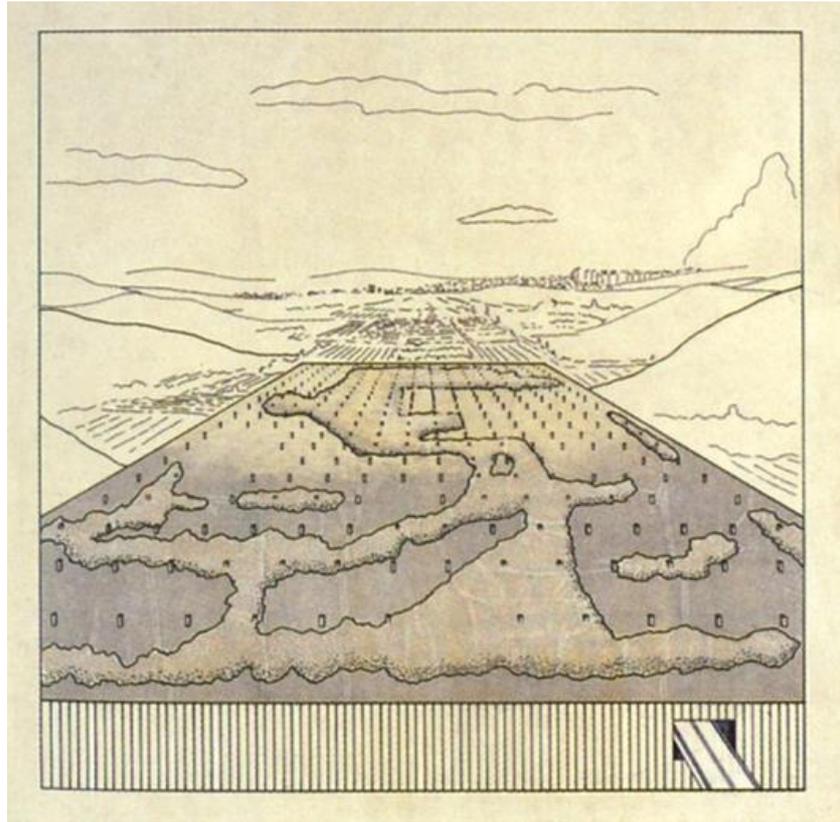


Fig.11  
*No Stop City*  
Encre sur papier  
20 x 22 cm  
Réalisé pour Archizoom  
1967

Cette ville imaginaire présente une transition d'un cadre de vie fixe à une société basée sur le marché, la culture, et l'information. L'architecture n'est pas la plus importante. Sur le marché, de nombreuses images, langues et tendances entrent en collision les unes avec les autres. Elles ne possèdent plus un seul symbole. L'architecture est encore considérée aujourd'hui comme le centre de la société. Mais ce n'est pas vrai. Elle ne produit plus de témoins et d'émotions. Le phénomène du star architectural est une démonstration paradoxale de la crise urbaine : pour indiquer sa présence, l'architecture doit produire une exception visuelle.

La différence entre un bâtiment et un produit industriel est que pour le bâtiment, nous pouvons y pénétrer à l'intérieur; et pour le produit, il est possible d'entrer dans notre intérieur.

Dans la modernité, nous croyons que l'urbanisation, l'architecture et le design industriel travaillent ensemble pour réaliser un avenir cohérent. Aujourd'hui, nous comprenons que la ville est une pile de petites choses assemblées. Ceci est positif parce que les petites choses entrent dans l'espace domestique pour changer vraiment la qualité de la vie. Et dans le studio d'Andrea Branzi, la possibilité d'une utilisation spatiale n'est plus un sens étroit de l'architecture. Mais tous les objets, les services, les liens, les informations, etc., constituent un complexe.

La société est comme l'univers : un vaste chaos. La poursuite du contrôle est futile. L'humanité ne cesse de s'évoluer. Tout le monde a une histoire unique, une histoire familiale unique. L'histoire d'amour de tous n'est pas celle de son voisin. On doit accepter ce monde fluide et diversifié. Tous les emplacements fixes n'ont pas de sortie. La société occidentale a passé le passage du monothéisme au polythéisme. Et elle n'est pas revenue au passé. Le même, l'architecture peut également marcher de l'espace réel vers l'espace virtuel. Sous la forme d'idéologie et d'art, l'architecture est faite comme l'expérimentation.

Dans les années 1960-1970, on pense la ville mouvante, l'unité standardisée résidentielle, le bâtiment peut transformer avec les besoins individuels, le bâtiment qui peut être connecté avec les autres bâtiments..... Peut-être ces idées ne sont pas nouvelles. Maintenant nous pouvons également voir les concepts similaires dans les concours d'architecture. Mais ce sont encore des problèmes difficiles que les gens doivent aujourd'hui tenir compte. Cela peut aussi devenir l'orientation future de la ville. Cependant, il y a 50 ans, un groupe de jeunes venus de l'Association d'Architecture (AA) a fait des interrogations et a donné sa réponse. C'est Peter Cook et son Archigram. (Fig.12)

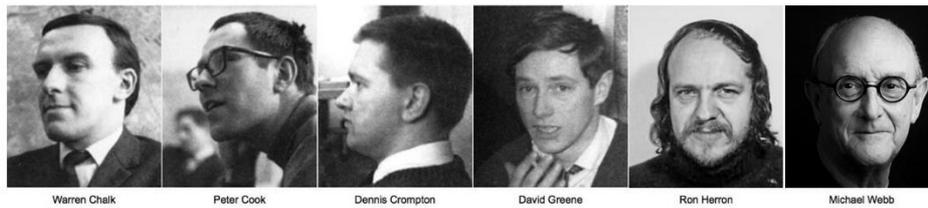


Fig.12 Image trouvé sur Internet, les membre d'Archigram.

En 1964, Crosby a réalisé une série de projets expérimentaux avec un groupe dans Archigram. Le pamphlet *Archigram I* a été publié en 1961. Ce pamphlet était la première publication complète de leur concept. Dans cette brochure, ils prétendent prendre les matériaux légers, la haute technologie, une approche infra-structurelle. Ils utilisent la technologie modulaire, la structure mobile. Le bâtiment peut être assemblé et composé par les modules standards structurels. Leurs travaux sont légers, détendus, actifs, comme la structure des « Transformers ». Bien sûr, leur conception est complètement sans réfléchir l'environnement social où le bâtiment est, sans réfléchir la structure urbaine et de la nature. À leur avis, l'architecture est comme une tente, comme la structure de construction du chantier. Elle peut être démonté et composé. Elle peut également être étendu dans n'importe quelle direction.

Si vous souhaitez énumérer les villes que le groupe envisage, il devrait inclure au moins *Plug-in City* de Peter Cook (Fig.13) . Tout d'abord, Peter remet en question sur l'immaturité de l'architecture depuis des milliers d'années. Dans sa conception, le sens traditionnel du bâtiment a disparu. La ville est devenue une forêt. Et la branche d'arbre est une structure en acier géant de 45 degrés. Tous les espaces de vie, de bureau, commerciaux et d'autres unités sont devenus les feuilles. Ils sont mobiles. Les composants urbains qu'il conçoit - tels que les unités résidentielles, les unités de bureau, les trottoirs, les voies, les équipements auxiliaires, etc., sont comme des blocs de construction ou comme les briques de LEGO. Ils peuvent être insérés dans la structure géante (Plug in) ou retirés (Plug Out) comme des blocs de LEGO. Cette approche comporte deux avantages. L'un est que le coût est certainement faible car tous les composants peuvent être produits en lots dans l'usine. La standardisation du bâtiment

réduit également le coût de la production. Après ils sont expédiés et assemblés aux chantiers. Le second est d'avoir une grande liberté de la transformation. Les changements structurels offrent une grande commodité aux résidents.

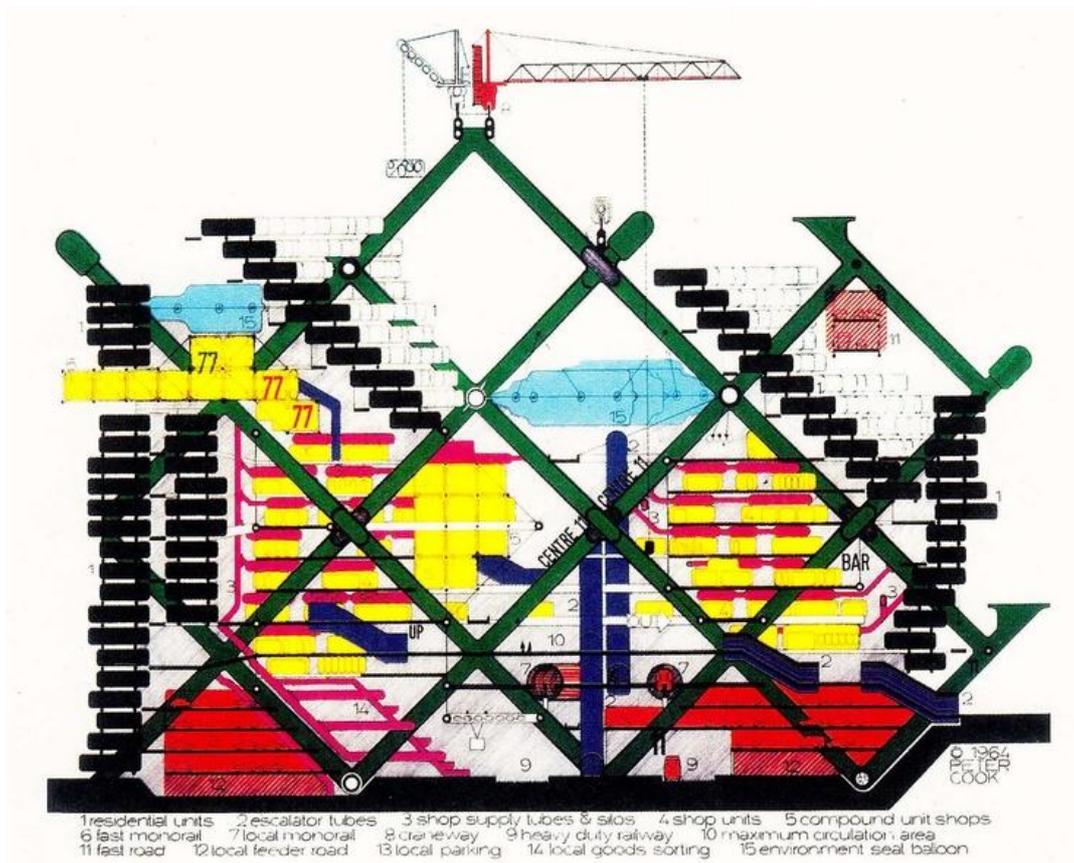


Fig.13 Dessin de *Plug-in City*, Archigram, 1964

C'est comme le principe de Fermat<sup>6</sup> n'est pas utile pratiquement en réel. Mais il donne une réflexion aux mathématiciens européens près de 300 ans. Dans le processus, il déclenche également beaucoup de développements dans d'autres domaines. À l'époque-la, ce que Archigram a exploré, c'était les fantasmes architecturaux qui étaient impossibles à réaliser. Dans le travail *Walking City* ( Fig .14), l'architecte essaie de regarder vers l'avenir. Il veut

<sup>6</sup> Le principe de Fermat est un principe physique, attribué à Pierre de Fermat, qui sert de fondement à l'optique géométrique. Il décrit la forme du chemin optique d'un rayon lumineux et s'énonce ainsi : La lumière se propage d'un point à un autre sur des trajectoires telles que la durée du parcours soit localement minimale (localement signifiant : pour une trajectoire "petite").

savoir combien de la possibilité maximum que l'architecture a avec des nouvelles technologies et des matériaux à cette ère. Bien que leurs idées ne puissent pas vraiment être réalisées, mais la pensée n'est jamais hors de la logique et de la raison rigoureuses.

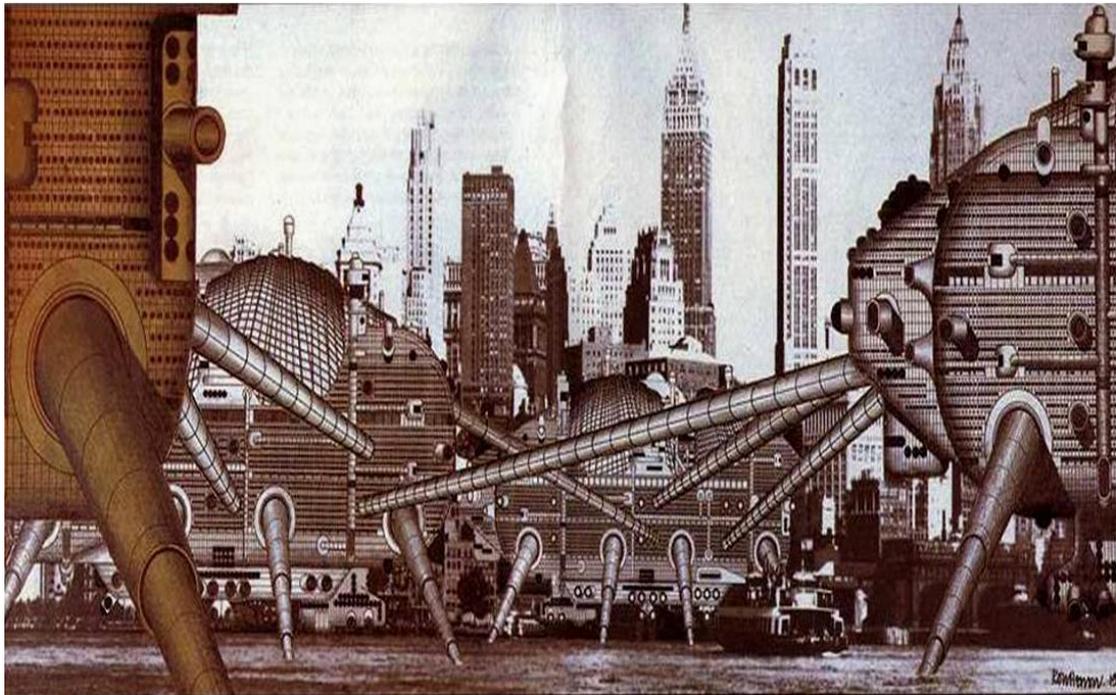


Fig.14 Dessin de *Walking City*, Ron Herron, 1964

En outre, le groupe Archigram conçoit également la *Ville Instantanée* (Instant City) (Fig.15). la *Ville Instantanée* est un complexe urbain qui est construit par les pièces industrielles standards. Mais il réfléchit plus que cela. Il pense que la ville peut être accrochée par le ballon, et fixée en même temps au sol par un câble. Le ballon est non seulement la plate-forme de la projection d'information, mais aussi les composants de la ville. Si la ville est installée dans un endroit trop long, on peut affecter le ballon pour que la ville puisse être transférée vers un nouvel emplacement. Bien que certaines personnes pensent que cette conception est purement fantastique, mais certaines personnes remarquent que certains concepts sont raisonnables.

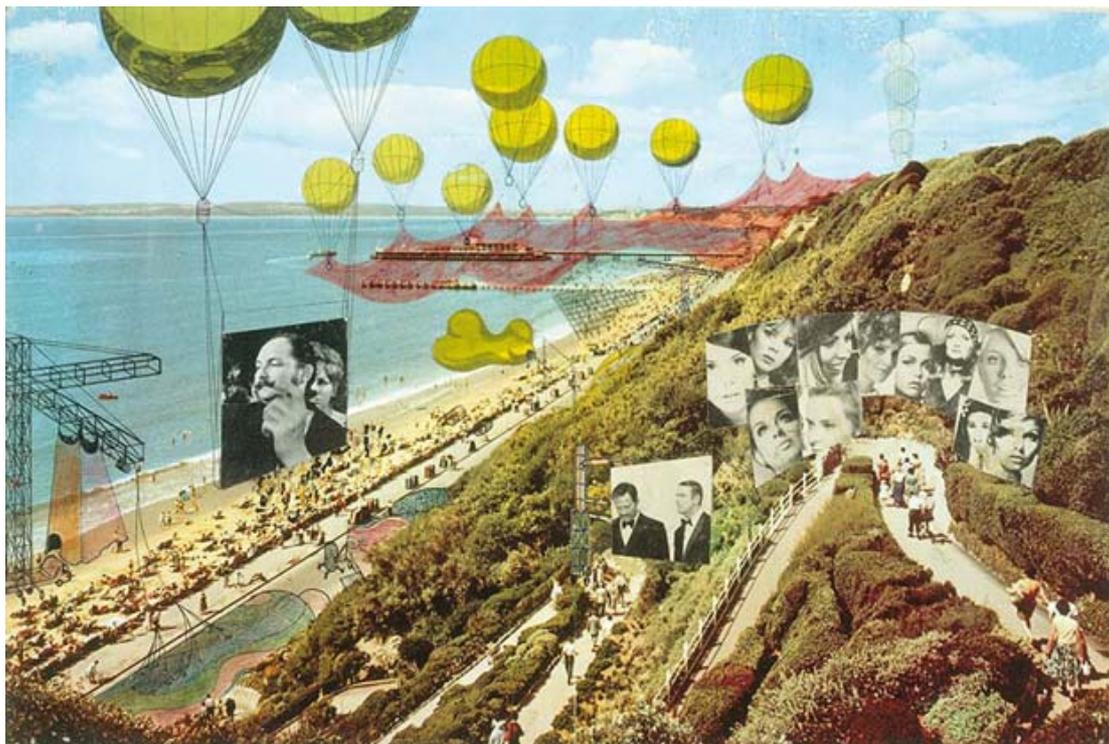


Fig.15  
Instant City Visits Bournemouth  
Dessin  
Photomontage  
23 x 34.5 cm  
1968

Le groupe Archigram a aussi une idée très audacieuse : établir une ville flottante. Les unités urbaines comme de grosses bulles. Ils peuvent couler dans l'eau, placer par terre et aussi flotter dans l'air. Les gens veulent vivre n'importe où, la maison peut y les amener. Les parties entre les bulles sont supportées par le tuyau d'acier et reliées ensemble avec la chaîne de câbles. Les logements « uni-familial » liés peuvent devenir une ville commune. L'humain peut réaliser un rêve de la vie « terrestre, maritime et aérienne » .

Quelques décennies plus tard, il semble que les conceptions du groupe Archigram ne sont pas réalisées. Mais on regarde le développement de nombreuses villes contemporaines. Du Centre Pompidou, à l'Observatoire de Roppongi Hills (Roppongi Hills Mori Tower) de Tokyo, au

Japon, on peut voir l'influence que ce groupe nous donne. Dans l'histoire du design, le groupe Archigram est vraiment un groupe qui ne peut pas être ignoré.

Les gens trouvent bientôt que ces idées sont vraiment très scientifiques. Et il y a beaucoup d'idées qu'on peut essayer. C'est pour cela, il y a des architectes, comme Rogers et Foster, ont progressivement trouvé un nouveau langage architectural, c'est-à-dire « haute technologie » (High-Tech), et devenu des grands maîtres. Les bâtiments de haute technologie subvertissent complètement l'architecture fauviste populaire. Le mur de béton volumineux est remplacé par le verre clair et transparent. La structure réelle du bâtiment est montrée au public. Les murs sont plus transparents. La perméabilité de l'espace augmente considérablement. Un grand nombre de composants standard peuvent être installés directement au chantier après la production d'usine. Le coût peut être réduit. La durée des travaux peut être accélérée. Tout cela est les concepts que Archigram a déjà présentés il y a des années.

En ce qui concerne la construction d'Archigram, il faut mentionner le Métabolisme japonais. Par coïncidence, vers 1960, à l'autre bout de la terre, Certains architectes japonais dirigé par Kisho Kurokawa ont fait les idées similaires. Les architectes métabolique met l'accent sur la croissance et le changement de l'objet. Ils pensent que le bâtiment ne doit pas être statique, mais devrait être un processus dynamique comme le métabolisme.



Fig.16 *La Nakagin Capsule Tower*, Kisho Kurokawa, Tokyo, Japon, 1970-1972.

Dans la conception La Nakagin Capsule Tower de Kurokawa (Fig.16), l'unité habituelle est devenue une boîte standard uniforme (2.3mx 3.8mx 2.1m). Des unités sont composés sur le noyau (Core) du bâtiment comme les bloc. La partie centrale y compris des escaliers et des ascenseurs répond aux besoins de la service du bâtiment. Toutes les pièces sont préfabriqué en usine et installées directement dans le chantier. Tous les paramètres d'échelle sont également inclus dans les spécifications. En raison du faible coût et de l'espace de vie considérablement réduit, le concept de l'hôtel capsule est populaire au Japon après la guerre. Les spécifications unifiées de l'unité est donc un des concepts du groupe Archigram.

Inspiré par l'Archigram, j'ai fait un projet personnel à exprimer une idée pour le futur. *Kuiper Belt* (Fig.17,18,19), est aussi un oeuvre que je veux montrer la technologie et l'esthétique de l'architecture futuriste.

La ceinture de Kuiper est le nom d'une zone discoïde dans le système solaire. Dans une certaine mesure, il est considéré comme la limite du système solaire. Dans mon travail, j'invente un univers lointain sous le nom Kuiper. L'humain traverse dans la céleste en différents matériaux. Les différents matériaux signifie le développement de la science et de la technologie. Ainsi, ce projet est une exploration de l'architecture future dans l'Espace, une exploration de l'avenir de l'humain qui entrera dans une nouvelle civilisation spatiale. Comme l'Archigram, pour eux, il invente un futur de leur époque-là. Et moi, j'imagine le futur de notre jour.

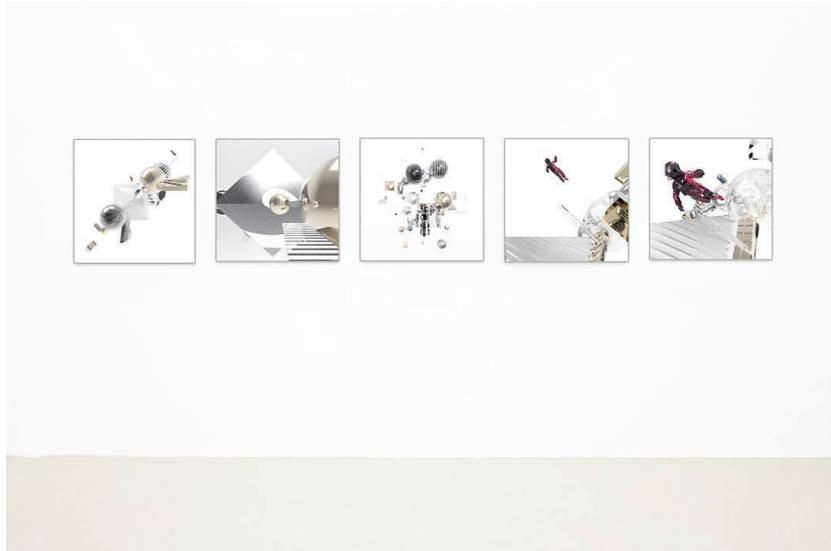


Fig.17,18,19

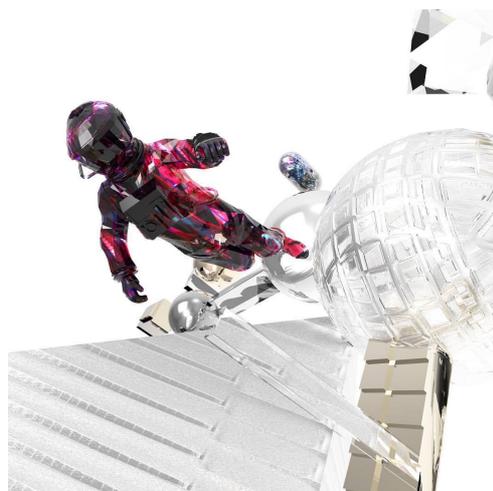
*Kuiper Belt*

Modèle de l'architecture

fait par 3Dmax, Keyshot

100\*40cm, 40\*40cm

2017



Une autre oeuvre que j'ai réalisé s'appelle *La maison blanche* (Fig.20). C'est une oeuvre réalisé à l'aide des briques LEGO. La maison blanche est un modèle de construction construit par les briques blanches de LEGO. Ces briques sont exceptionnellement pour l'architecte. Avec ces briques, je peux réaliser mon travail que j'ai créé dans l'espace numérique sous la forme de la sculpture réelle. Avec la modularisation de LEGO, j'ai essayé de montrer la même chose que la capsule de l'architecte Kurokawa. Chaque unité de LEGO est conçue comme une espace individuelle et indépendant qu'on peut changer et bouger.

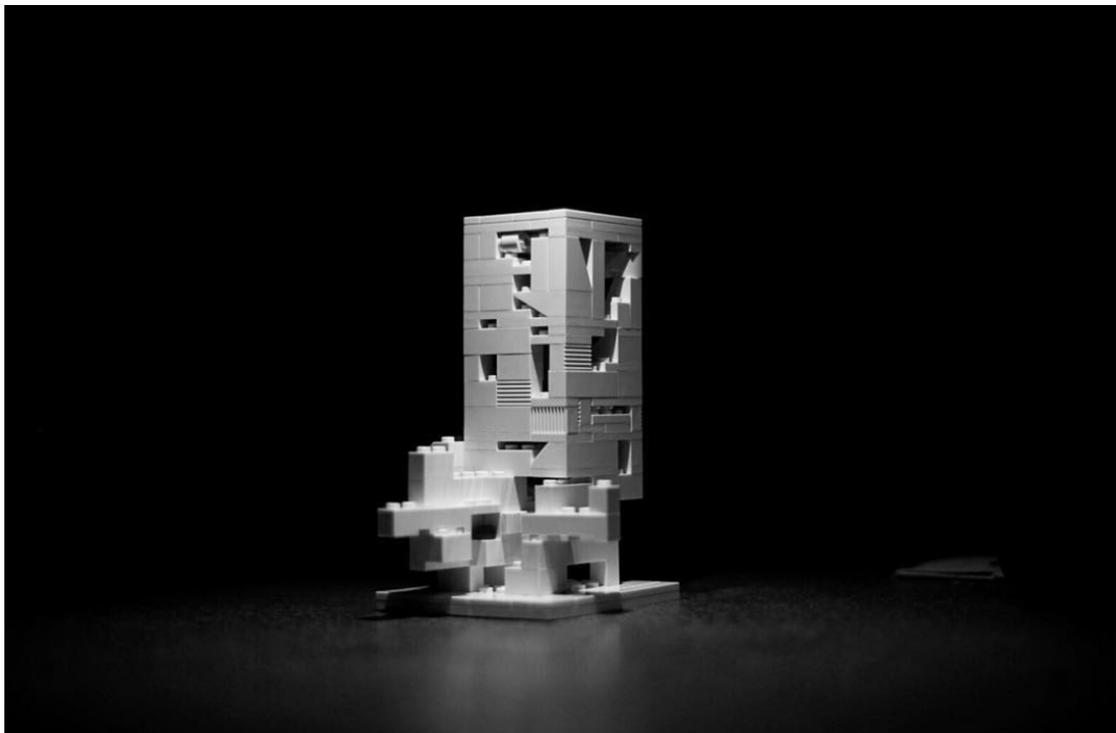


Fig.20

*La maison blanche*

Sculpture

fait par LEGO

10\*30 cm

2016

## 2.4 La nouvelle technologie a aussi l'esprit artistique

Bien que l'ère de l'Archigram soit passée, mais leurs idées restent toujours. Le temps détruit le corps d'un bâtiment, mais il ne détruit jamais son âme. Le monde matériel n'est plus important. La forme n'est plus importante. La rêve et la croyance est toujours là.

Ando Tadao est l'un des architectes les plus actifs et les plus influents du monde aujourd'hui. Depuis plus de 30 ans, il a créé près de 150 œuvres d'architecture dans le monde entier. Tadao est bon à utiliser la technologie de béton et la composition géométrique simple pour créer un effet d'espace calme et clair. Il crée un style architectural unique. Son architecture est pleine de poétique. A mon avis, il est l'un des meilleurs architectes contemporains qui combinent la technologie et l'art dans ses projets.

Dans les ruines du tremblement de terre de Hanshin en 1995, les 35 bâtiments que Tadao Ando fait ne sont pas détruits. L'une des meilleures explications est que l'avancement de la technologie rend le bâtiment sont mieux responsable d'être l'abri des humains. Que les petites maisons ou les grands bâtiments publics, l'exploration technique et artistique d'Ando Tadao ou des autres architectures contemporaines japonaises a une grande valeur pour l'ensemble de la société.

Il combine le modernisme avec la tradition esthétique japonaise dans la conception de la forme et l'utilisation des matériaux. Il rétablit l'harmonie entre la maison et la nature. Il utilise la forme géométrique la plus basique et la lumière pour créer un monde microscopique.

« La lumière et l'ombre » est l'idée de la conception d'Ando de plus de 40 ans. Il poursuit de la « lumière ». D'abord, il faut connaître la problème de l'ombre. La lumière et l'ombre sont toujours un sujet intéressant dans l'art. Le bâtiment doit être le produit unique de ce lieu et de cette époque. Le problème n'est pas la taille du bâtiment, mais le point de vue sur la réalité de la ville. Et aussi comment se questionner.

Alors , selon la pensée de l'animisme. Les objets, les êtres vivants et les éléments ont l'esprit. L'architecture a aussi une âme. Elle a l'avis de l'architecte. Avec cet avis, l'architecture elle-même est plutôt comme une sculpture qui est fait dans le temps.

Ces sculptures se tiennent avec le corps du bâtiment sur le terrain du monde. Les gens peuvent se promener à l'intérieur de ces « sculptures ». Et les gens ressentent le sens et l'âme de ces « sculptures » que l'auteur donne.

Quand les gens marche dans le bâtiment, est ce que cela veut dire que les gens sont dans la pensée de Tadao Ando quand il réfléchit la conception de ce bâtiment?

Et cette pensée est apparue avant le finition du bâtiment réel. Est ce que cela veut dire que c'est un espace virtuel qui est créé par Ando?

Dans le temps, cet espace virtuel est situé du passé (le début de l'idée) au présent (lorsque le bâtiment est utilisé) et continuera sans cesse(même si le bâtiment est disparu à l'avenir).

L'opposition entre l'espace virtuel et l'espace matériel existe toujours. En même temps ils interagissent avec l'objet matérielle en réel et changent toujours. L'idée des architectes, les sensation et les réactions des participants se forment une âme de l'architecture.

Seul un tel bâtiment avec l'âme apporte la personnalisation. Seul un tel bâtiment avec l'âme a la beauté. Seul un tel bâtiment apporte plus d'identifications aux villes qui ont le même style.

### 3. Comment le logiciel numérique se sert l'architecture futuriste

#### 3.1 La numérisation est un moyen d'exposer l'architecture.

Le temps change. Le « changement » est la seule chose qui ne change pas dans le temps et l'espace. A cette époque, les bâtiments sont rapidement conduits. Puis, ils sont remplacés rapidement par les nouveaux. Leurs vies et leurs histoires semblent moins importantes. Leur signification est plutôt devenue un contrat en papier et des chiffres.

Dans cette société impétueuse, l'architecture existe toujours dans le temps et l'espace.

N'oublie jamais le passé, n'oublie pas la tradition. L'architecture lie le passé et le futur. Elle fait croiser la tradition et la moderne.

La vie du bâtiment est de plus en plus courte. Maintenant un immeuble peut rarement supporter 60 ans. Dans le passé, les architectes pensent qu'ils construisent l'éternité.

Personnellement, je pense que l'idée doit suivre la tradition de sorte que la tradition devient à nouveau. Essaie de lier le passé et l'avenir, l'espace numérique est également une forme de conserver du bâtiment. L'architecture virtuelle que j'imagine n'est pas dans le vide. Faire l'architecture virtuelle n'est pas seulement de construire leur propre monde. C'est une partie pour construire d'un bâtiment en réel.

Avec la langue numérique, l'architecte transmet une partie de leurs propres idées. La réalité virtuelle est une partie du processus. Je l'appelle langage numérique. On utilise cette langue pour transmettre des pensées.

L'architecture est comme la poésie. Avec l'innovation constante, la langue sera devenu infini.

L'architecture est un peu différente que les autres formes d'art. c'est leur nature de la communauté. Qu'on l'aime ou non, tout le monde doit l'expérimenter. De ce point de vue, je pense que peu importe quelle façon dont l'espace numérique construit le bâtiment, le dernier doit être tolérant. Sinon, l'architecture n'est plus publique.

Une sculpture est mis en place dans la rue . S'il n'y a pas de sens particulier au public, il est tout simplement une sculpture. La différence entre le monument et la sculpture, c'est que le monument a un sens. Il est une connexion avec le public. C'est le sens de l'architecture. L'architecture doit être comme un monument. Elle devrait rendre tout le monde être fier.

L'Archigram était limité par la technique de l'époque. Les conceptions sont principalement présentées par la bande dessinée et la collage dans le magazine. Il utilise la forme d'art traditionnel pour transmettre les idées. L'ordinateur nous aide à calculer et à réviser les données du dessin afin d'éviter toute erreur humaine.

La présence du modèle 3D nous permet de voir les détails de la structure architecturale et les effets finaux sur l'affichage. Les concepteurs et les utilisateurs peuvent regarder l'image de la construction sur l'écran.

### 3.2 Le logiciel peut nous montrer l'avenir du bâtiment, aussi il peut rendre son passé

J'ai parlé du rôle de l'espace numérique pour l'architecture numérique. En même temps, l'espace numérique peut être restauré l'espace qui existait dans le passé, mais maintenant est disparu.

Ils regardent toujours vers l'avenir, alors quel est le passé?

Avec la photo en couleur, l'architecte espagnol David Romero restaure deux bâtiments que l'architecte Frank Lloyd Wright a créés mais qui sont détruits maintenant. Romero le fasse à l'aide d'un logiciel numérique modèle 3d. Mais à travers ses photos en couleurs, nous pouvons voir pour la première fois *Larkin building*, le premier bâtiment de bureau climatisé, et *Rose Pauson House*<sup>7</sup> (Fig.21,22) qui est située dans le désert.

---

<sup>7</sup> Rose Pauson House a été conçu en 1939 par Frank Lloyd Wright et construit en 1940-1942 à Phoenix, Arizona.



Fig.21,22 *Rose Pauson House* , Frank Lloyd Wright, Phoenix, Arizona, 1940-1942.

Le logiciel 3D visualise l'intérieur du bâtiment et rétablit même les détails du mobilier et de la texture du mur. Comme la photo est prise dans la vraie maison. En fait, avant la restauration numérique, il y a seulement de certaines parties du bâtiment qui existe dans des photos en noir et blanc.

Par conséquent, l'effet de la restauration numérique n'est pas quelque chose que la photographie traditionnelle peut donner. on peut tirer la chose qui a disparu dans le passé.

Comme l'auteur a fait, lorsqu'on restaure une photo, on peut utiliser CAD et 3ds Max pour rendre la structure et la forme du bâtiment. Plus avec le logiciel Vray et PS, on peut gérer différentes tonalités et textures. Bien sûr, il est très difficile de restaurer complètement les détails du bâtiment. Parce que dans le monde physique, le détail est le principe qui rend les choses réelles et crédibles. donc Romero apprend même le logiciel de gravure et de peinture numérique Zbrush. Dans l'espace numérique, il dessiné les détails du bâtiment. Si les bâtiments qui ont disparu peuvent être numérisés, cela nous aidera à comprendre les détails et l'environnement du bâtiment du passé.

3.3 Dans le passé, Le développement de la science et de la technologie a-t-il aidé l'architecture se développer?

Dans une certaine mesure, l'architecture est une discipline qui se développe très lent mais toujours explore le futur.

L'émergence de la technologie numérique amène plus de possibilités au bâtiment. Alors cette possibilité ou ce progrès est si grand comme on imagine? Y a-t-il eu des progrès technologiques similaires dans le passé? Est ce qu'il existe un vrai développement?

L'architecture est presque l'un des développements les plus lents dans l'histoire de la technologie humaine, il n'y avait pas de changement qualitatif dans le matériau et la structure du bâtiment depuis des milliers d'années. De la société primitive où l'homme vit dans la

grotte ou la forêt, à la société ancienne où l'homme utilise de la pierre, de la brique, du bois. Jusqu'à la société moderne où on construit des bâtiments avec du béton, de l'acier ou du verre.

Dans le matériau et la forme, la tendance du développement de l'architecture est un renforcement sur la base original. Il n'y a jamais un changement en vrai sens. La plupart des bâtiments existe encore sous la forme traditionnelle sur le sol.

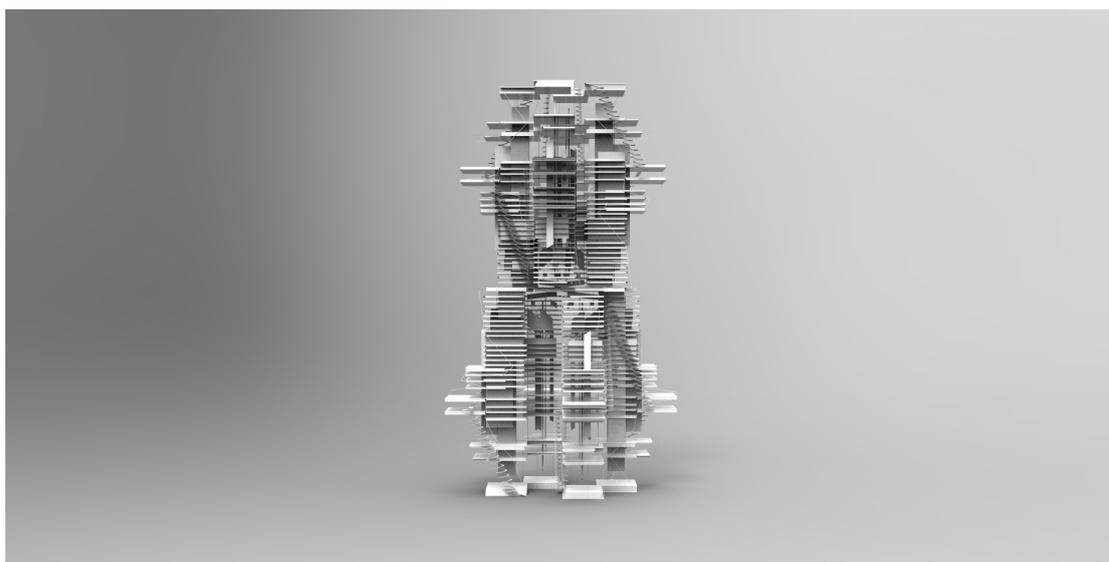
On peut dire que l'homme a besoins d'architecture depuis le début de la communauté. L'architecture peut être considérée comme la création la plus ancienne de la civilisation humaine. Nous pouvons voir des peintures murales et des traces de vivre à partir des découvertes archéologiques dans des grottes. Et ces traces est les traces de l'époque paléolithique. Et ces grottes elles-mêmes sont les abris humaine. Ce devrait être les premiers bâtiments humains.

Mais de la grotte d'Altamira à la révolution industrielle, il n'y a pas de changement révolutionnaire dans l'architecture. Bien que le matériel continue à s'améliorer, la structure et les méthodes de construction continuent à être optimisées. La construction est en fait d'utiliser un matériau à entourer un espace physique. Jusqu'à maintenant, c'est le même cas. Même après la grotte, il apparaît la tente en peau de la bête, puis à l'ancienne maison en pierre romaine et le château qui a l'esprit héroïque et chevalier. Sa forme et sa fonction n'ont pas changé.

*La tour géante grise* (Fig.23,24,25,26) est une sorte d'exploration de la ville tridimensionnelle. Par apport à la ville traditionnelle sur le terrain plat, il demande moins d'espace sur terrain. Mais il peut avoir plus d'espaces verticaux. Cette construction peut répondre tous les besoins des habitants.

Ce bâtiment est plus énorme que les gratte-ciel. Ses exigences de conception sont plus

difficiles. Le logiciel peut m'aider à trouver beaucoup de données. À l'aide du logiciel, je peux comprendre comment trouver la structure la plus stable dans les terres. Le logiciel peut m'aider de compter un espace le plus moins occupé. Bien que ces étapes soient actuellement fait dans l'espace numérique, mais je pense que cela peut aider les gens à observer plus clairement la forme future de l'architecture. Donc les gens peuvent mieux juger si cette forme architecturale est ce qu'ils attendent en futur.



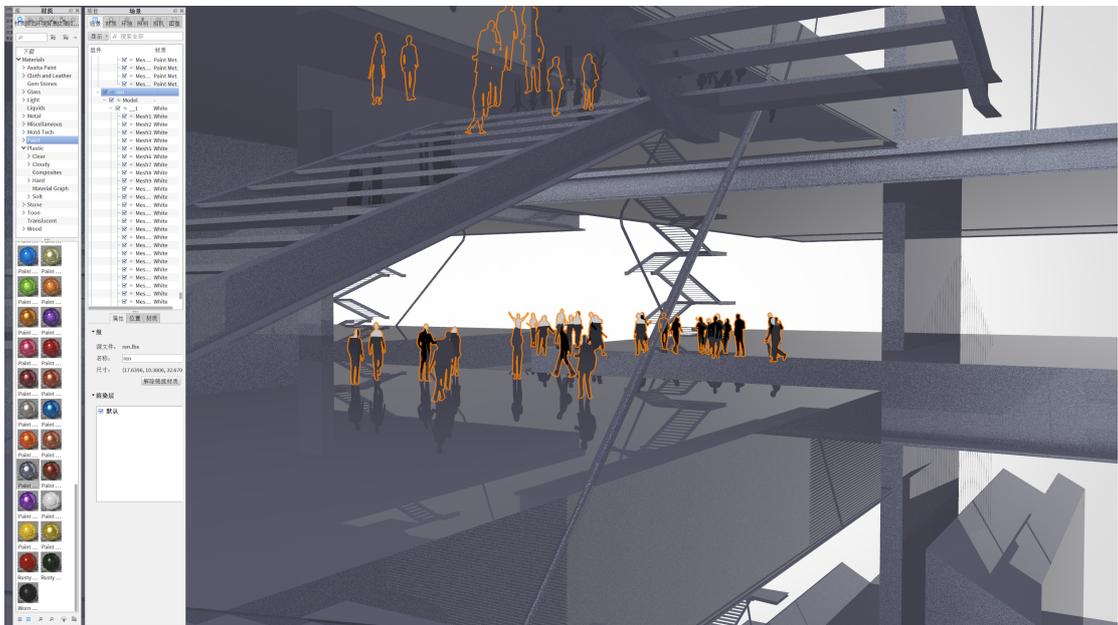
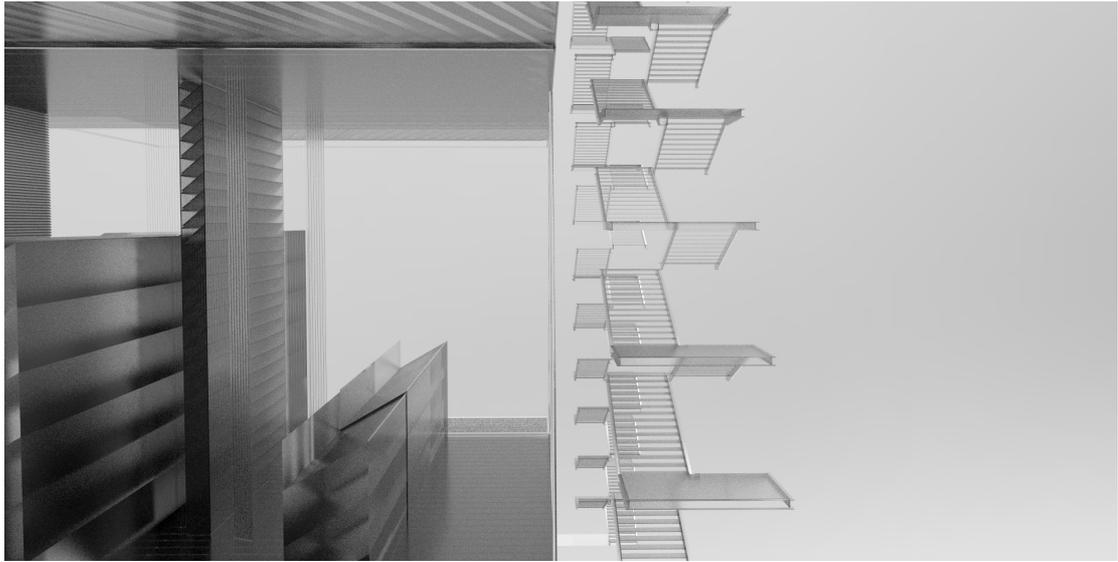


Fig.23,24,25,26  
*La tour géante grise*  
 Modèle de l'architecture  
 fait par 3Dmax, Keyshot  
 100\*40cm, 40\*40cm  
 2017

### 3.4 L'espace numérique est considéré comme l'espace spirituel « théâtre cartésien »

L'architecture doit être intégrée à toutes les disciplines et à la recherche en sciences humaines. Et même le mathématique, la géométrie est intégrée dans la conception architecturale. Les améliorations techniques ne peuvent qu'améliorer l'apparence de la construction. Cela ne fait que l'architecture être un fast-food visuel tout simple. En fait, le plus important est l'établissement de la théorie et la critique de la contradiction fondamentale dans le champs de l'architecture. Il faut établir une harmonie entre la fonction et la modélisation de l'architecture.

Sous la prémisses sans possession, quelle forme de la construction est apparue?

Pour l'architecture, en fin de compte, quel est le plus important, le plus nécessaire? Nous utilisons le matériel et renfermer de l'espace pour créer des différents sentiments psychologiques. Puis, à la fin, quel genre de sentiments psychologiques est la meilleure orientation de la société? Mon rêve est de prendre le matériel pour influencer l'esprit. Ne dis pas comment le réalise, en fin de compte quel genre d'esprit peut guider l'avenir de l'architecture et apporter des avantages?

Dans ma vision, l'avantage que l'architecture virtuelle apporte est la sensation qu'on a dans le bâtiment, la ville et l'espace virtuel est la même que la sensation qu'on a dans le monde réel.

Pour moi, comment puis-je me convaincre que l'oeuvre que j'ai fait est un monde réel? Je me demande si les gens peuvent vraiment immerger dans un espace virtuel que j'ai fait pour construire l'architecture futuriste. Pour faire la dialectique, j'essais de considérer cet espace comme un « théâtre cartésien » (Fig.27) numérisé.

La conception cartésienne de la vie mentale est ce que Daniel Dennett appelle le modèle du « théâtre cartésien » de l'esprit.

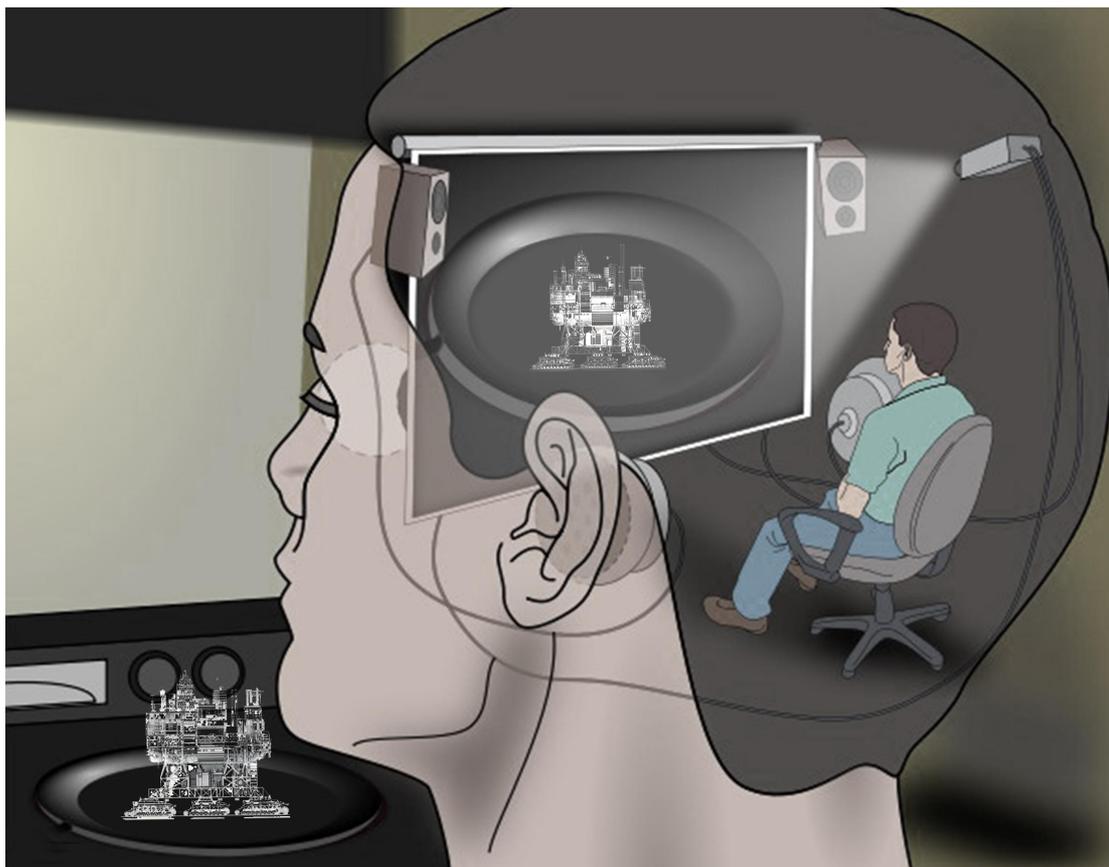


Fig.27 Image trouvé sur Internet, schéma du « théâtre cartésien »

Bien que le nom soit « théâtre cartésien », il est proposé par Daniel Dennett. C'est un modèle d'interprétation de la conscience. C'est une conclusion philosophique qui clarifie la structure spirituelle à la manière d'introspection. En bref, le théâtre cartésien est une façon naturelle de penser au problème. Nous croyons qu'il est là où la conscience se déroule. L'image visuelle ou imaginaire qu'on rencontre, le son qu'on entend sont tous dans ce théâtre. Puis il y a un observateur à l'extérieur du théâtre. Peut-être c'est « moi » qui regarde, écoute, vive ce qu'il se passe dans le théâtre.

Dans le théâtre, tout est conscient. Par exemple, à mesure que ma perspective se déplace, les images visuelles du théâtre changent aussi. Le son change aussi. Les choses qui sont à l'intérieur du théâtre ont la conscience. Mais le processus de penser dans notre tête est inconscient ou subconscient.

Comme dans mon esprit ou cerveau, il y a un « moi » existe dans un endroit. Cet endroit a un écran de pensée similaire ou une scène de la structure psychologique. Sur cet écran ou cette scène, il présente des images pour que les yeux de la pensée puissent regarder. Dans ce lieu particulier, tous les objets que nous recevons à tout moment sont rassemblés et diffusés au théâtre cartésien. Et le public est «moi». Et l'espace virtuel que j'essais de construire pour mettre mes bâtiments virtuels est ce théâtre.

On imagine, un gratte-ciel moderne est là. Imagine il approche de vous, jusqu'à il est presque arrivé en face de vous. Pouvez-vous voir ses fenêtres? Pouvez-vous voir le nombre de fenêtres? Au moins pour moi, dans l'imagination, je peux voir les fenêtres, mais pas le nombre de fenêtres précises. Quand j'essaie de compter les fenêtres, elles s'effondrent. Elles ne sont plus claires. Peut-être on pense quand on réfléchit un problème, son «mémoire interne» n'est pas suffisant. Par exemple, quand on imagine un bâtiment tout entier, les fenêtres ne sont qu'une caractérisation vague. Ensuite, on a une photo de cet bâtiment, on compte le nombre de ses fenêtres en regardant cette photo simplement. Pour moi, j'ai peut-être mal compté sans l'aide de doigt. Mais le genre de difficulté dans l'imagination du bâtiment disparaît. L'image est toujours claire et il n'y a pas de rupture avec la photo.

Dans le même temps, l'image qu'on imagine est en trois dimensions? Je pense que oui. Pouvez-vous faire un tour et observer tous les côtés de cette image? Si vous sentez que vous ne pouvez pas le faire, c'est normal. Si vous pensez que vous pouvez le faire, permettez-moi de vous demander comment vous tournez cette image dans votre imagination et laissez cette image elle-même tourner? Ou y a-t-il une personne dans votre imagination et elle tourne cette image? Ou pouvez-vous simplement créer une série d'images dynamiques en imaginant? Dans la vie réelle, si vous le faites réellement autour d'un bâtiment ou une chose pour l'observer. Il n'est pas difficile.

Généralement, l'image qu'on voit dans la vie est tridimensionnelle. Il n'y a pas de point mort. Ces traitements sont la manipulation inconsciente du cerveau. Il est évidemment correct. Maintenant, on réfléchit un problème : identifier consciencieusement un visage. On regarde un visage et pense-le comme quelqu'un. Puisque la reconnaissance du visage implique des zones cérébrales spéciales actives. Certains patients qui ont de lésions cérébrales peuvent voir le visage mais ils ne peuvent pas l'identifier. Il y a beaucoup d'intelligences artificielles et beaucoup de machines apprennent comment identifier du visage dans une image. Alors, si on se trouve dans une perspective matérialiste, on pense que sa reconnaissance du visage est également connectée à un réseau de neurone particulier dans le cerveau. Ce réseau sort une image d'un visage. Cette image est coupée et retirée d'une image entière. Puis ce réseau donne le nom d'une personne spécifique.

Le problème ici est que je reconnais consciemment un visage. Mais en même temps, je ne peux pas dire comment je le fais. Par exemple, je l'identifie par la taille du visage, la forme du nez et de la bouche. L'image de cette personne apparaît naturellement avec son visage dans ma conscience. De même, quand j'entends un mot, sa signification semble apparaître naturellement dans mon esprit. Je veux dire que tout ceci sont mes efforts cognitifs conscients. C'est moi qui reconnais le visage, qui comprends une phrase, qui connais quoi est l'arbre ou quoi est la fleur. Mais c'est aussi le pouvoir des neurones et des réseaux de neurone. Je fais rien dans le processus.

Dennett a également fait un exemple. Nous savons tous que la vitesse de la lumière est beaucoup plus rapide que la vitesse du son. Mais généralement, on peut pas comparer vraiment leurs vitesses (sauf l'éclair et le tonnerre). le neuroscientifique Ernst Poppel (1988) pense que le son plus rapidement que l'image environ de 30 ou 40 ms. Mais dans les 10 mètres , il n'y a pas de différence. Les deux sont arrivés en même temps dans notre conscience. Comment Poppel compare-t-il le temps d'arriver à notre conscience? En enregistrant les gestes dont les gens frappent quand ils sont stimulés par le signal de la lumière et du son. Parce qu'on réagit après on est stimulé. Ou on peut dire que le moment où

la stimulation est arrivée dans son conscience est entre le moment où la stimulation se passe et le moment où on réagit. Ce moment existe. Mais on peut pas l'enregistrer actuellement.

Cette idée est basée sur le théâtre cartésien. Une conscience est entrée dans notre théâtre. Les sons les images sont réunis pour former notre contenu conscient. Et tous ceux qui ne sont pas arrivés dans le théâtre, ou qui sont au derrière du théâtre, ou tout simplement qui ne traversent pas le théâtre sont nos activités internes inconscientes. L'image est si vive, si intuitive que Dennett pense que c'est elle qui nous empêche d'interpréter la conscience avec le physiopathisme. Mais ici, je ne parle que du concept du théâtre cartésien.

Quelle sorte de conscience produit par l'entrée du monde extérieur, ce n'est pas une question précise. Cela est affecté par d'autres entrées. Par exemple, lorsque vous acceptez l'entrée, vous êtes prévu que c'est un espace virtuel numérique, mais pas un monde réel.

Pour l'expérimentation de l'architecture elle-même, la simulation consciente est finalement servie au but. Donc il est encore acceptable. Ou même si on se doute de cet espace, si la simulation numérique est assez précise, cet environnement expérimental suffisant pour simuler la forme architecturale.

## CONCLUSION

En conclusion, l'architecture futuriste est une pensée qui est créée avec le progrès scientifique et technologique. Mais son développement est arrêté à cause de la guerre. L'avancement de la science et de la technologie est le pouvoir de promouvoir la démarche humaine. Grâce à ce pouvoir, il permet à notre civilisation d'avancer. L'architecture, en tant qu'une partie importante dans notre civilisation, est toujours guidée par le progrès technologique et scientifique. Et en même temps, elle est également le meilleur médium d'exposer la technologie et la science.

L'ancienne technologie limite le développement de l'architecture. Mais la technologie paramétrique résout ce problème. La conception architecturale peut être plus riche et variée. L'architecture est en face d'une nouvelle ère du développement. Ce développement peut faire mieux l'architecture, comme une forme importante d'art, montrer la culture et la croyance des différents pays ou des différents environnements. Il fait l'architecture devenir une sculpture où l'homme habite. Il fait aussi l'architecture influencer plus en plus dans l'art. La nouvelle technologie peut donner une occasion de réaliser des concepts architecturaux fantastiques comme les projets d'Archigram.

Dans ce processus, l'espace virtuel est considéré comme un univers parallèle équivalent au monde réel. Dans l'espace virtuel, l'introduction de la conception paramétrique signifie que la numérisation peut aider l'architecture futuriste à se développer sous une nouvelle forme. Bien que ce ne soit peut-être pas de l'architecture futuriste du siècle dernier, mais la pensée est la même. C'est une forme de l'architecture qui suit le développement de la science et de la technologie. C'est une pensée architecturale qui explore les formes inconnues du futur. En plus, l'architecture paramétrique fait aussi partie de l'architecture futuriste. Elle est une compréhension de la nouvelle mode de vivre. Elle bénéficie aussi de cette mode de vivre. L'architecture paramétrique n'est pas seulement une nouvelle performance technologique, mais aussi une aide, une compréhension de la communauté, de la technologie et de l'idéologie.

Son but final est de trouver une forme architecturale qui adapte l'homme et l'environnement à l'avenir. Le parametricisme fait l'architecture, et même toute la ville deviennent des médiums plus adaptés à l'être humain et à l'évolution humaine.

## BIBLIOGRAPHIE

Broto Eduard, *Architecture du futur : espace minimums*, Paris, Links, 2009.

C. Jencks, *The new paradigm in architecture*, New Haven, Yale University Press, 2002.

Cohen, Jean-Louis, *L'architecture au futur depuis 1889*, Paris, Phaidon, 2012.

Giovanni Lista, *Le Futurisme : création et avant-garde*, Paris, Éd. L'Amateur, 2001.

Hadid Zaha, Zaha Hadid, *L'intégrale*, Paris, Parenthèses, 2009.

Jodidio Philip, Hadid : *Zaha Hadid, complete works 1979-2013*, Paris, Taschen, 2013.

Mc Cullough Lissa, *Conversations with Paolo Soleri*, New York, Princeton Architectural Press, 2012.

Peter Cook, *Archigram*, New York, Princeton Architectural Press, 1999.

Philip Jodidio, *Ando Complete Works 1975-2014*, Cologne, TASCHEN, 2014.

ROBERT Venturi , *L'Enseignement de Las Vegas*, Paris, Mardaga, 2008.

Terracol, Pascal, *Vocabulaire de géométrie pour l'architecture : ontologies pour modèles de synthèse*, Paris, Presses de l'Ecole nationale des ponts et chaussées, 2017.

## REFERENCE SITE WEB

<http://leportique.revues.org/238>

<http://travelsquire.com/8660/design-spotlight-alvar-aalto/> [archive]

<http://www.fastcodesign.com/3017042/eero-saarinens-twa-terminal-will-become-a-luxury-hotel> [archive]

« Qu'est ce que la réalité virtuelle ? », Centre de réalité virtuelle de la Méditerranée, Hugh Pearman, Airports: A Century of Architecture, <http://www.amazon.com/Airports-Century-Architecture-Hugh-Pearman/dp/081095012X> [archive]

<http://www.preservationdallas.org/wp-content/uploads/2013/02/December-2012-Member-Newsletter.pdf> [archive]

<http://opera-cake.blogspot.com/2010/10/neo-futurism-at-danish-royal-opera.html> [archive]

<http://skyscraperpage.com/cities/?buildingID=3758> [archive]

The Moutain, BIG Architects, 2007, <http://www.big.dk/#projects-mtn>

## Remerciements

Je remercie vraiment M. Christophe Viart, professeur à l'université de Paris1. Il m'a guidé dans mon travail et m'a aidé à trouver des solutions pour avancer. J'adresse mes remerciements aux autres amis qui m'ont aidé dans la réalisation de ce mémoire.