

Cours n°11 : La transformation dans la conception architecturale

1. Définition :

« Le principe de transformation est actif dans tous les domaines de la nature, de la vie et de l'art. Il s'agit d'un principe de formation qui est en mesure d'ordonner en une totalité des éléments morphologiquement divergents. C'est ainsi que le principe de la transformation change de l'ordre établi en chaos pour établir à la fin, obéissant à la loi de la contingence, un ordre nouveau ».

2. Transformation

La notion de transformation exprime le passage d'un état à un autre. Lois de la « Formation » et de la « transformation » sont deux processus qui se conditionnent. **Il n'y a pas de transformation qui ne produise pas à nouveau une formation.** De ce point de vue, le phénomène de la transformation peut exercer des impulsions décisives sur la pensée créatrice, car il apprend à la pensée de se mouvoir non seulement dans l'univers des contraintes et des alternances, mais surtout dans les complexes systèmes de relations.

Penser de manière unilatérale, en termes d'états fermés sur eux-mêmes, conduit à isoler les faits et les événements, c'est voir que les choses contraires s'excluent les unes des autres et donc ne pas pouvoir reconnaître l'existence de système de relations. **Au contraire, penser en termes de transformation, c'est voir que les états et les idées se conditionnent réciproquement, que tout ce qui arrive possède un caractère de complémentarité; c'est donc agir non pas en réduisant l'imagination mais en la libérant. Une telle façon de penser est dialectique et conduit à des connaissances toujours nouvelles.**

Le principe de la transformation peut servir de principe pour la création de formes, en permettant au créateur de réunir sous une même unité morphologique, et d'une manière significative des contraires divergents et apparemment inconciliables. On peut donc aussi enrichir et rendre plus expressif le langage d'architecture par le moyen de la transformation, en réintroduisant des éléments et des formes spécifiques et choisis en lieu et place d'expressions généralisantes et indéfinies. La notion de transformation exprime le passage d'un état à un autre, d'une matière, d'un objet, d'une forme, d'un texte (Fig.1)

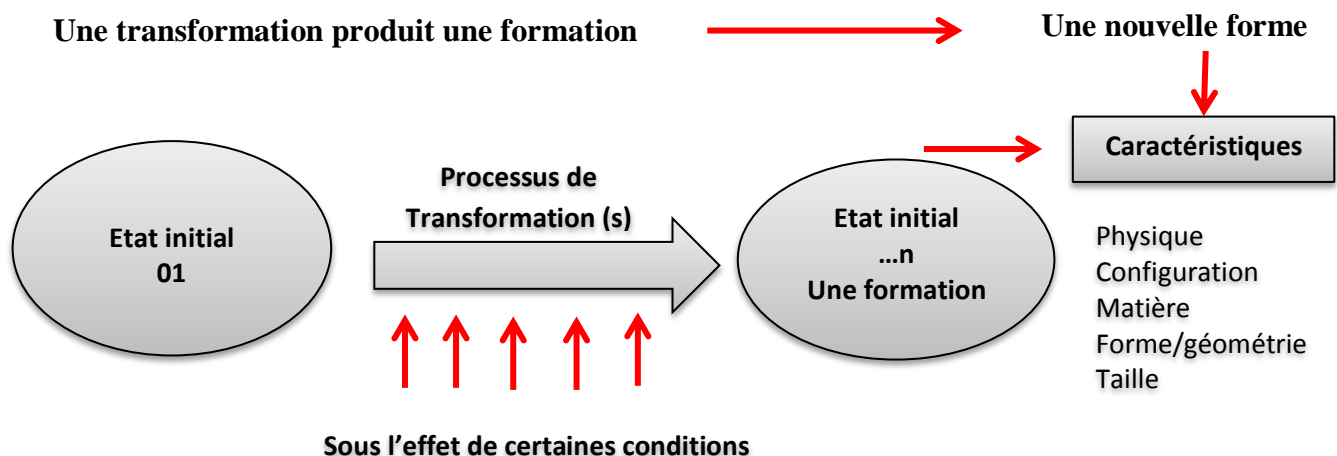


Fig.1: La transformation comme « processus »

Le principe de transformation est actif dans tous les domaines de la nature, de la vie et de l'art. Il s'agit d'un principe de formation qui est en mesure d'ordonner en une totalité des éléments morphologiquement divergents. C'est ainsi que le principe de la transformation change de l'ordre établi en chaos pour établir à la fin, obéissant à la loi de la contingence, un ordre nouveau.

On pourrait objecter que le principe de transformation ne crée rien de nouveau et d'autonome, qu'il ne fait que fixer et mettre en communication, et dissoudre et franchir les limites. Le principe de la transformation conduit à la sensibilisation de l'imagination créatrice et donc à l'enrichissement des possibilités d'hypothèses de projet. Pour obtenir le plus grand nombre possible de variations de ces formes fondamentales, on leur fait subir différentes manipulations: **rupture, pliage, division, inversion,**

dédoublement, réflexion, mise en série, répétition, superposition, toutes ces modifications ont été obtenues au moyen de la transformation elle-même, qui a été appliquée non seulement aux formes fondamentales, mais aussi à leur capacité de former l'espace.

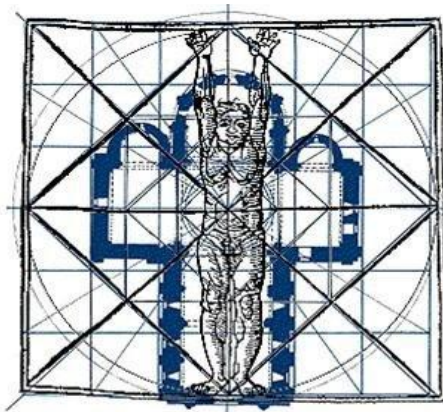
3. Transformation /Histoire

Une volonté de **dépasser les rigidités, le simplisme et la symbolique des formes élémentaires** dominantes dans la deuxième moitié du XX^{ème} siècle. L'ART comme avant-gardiste pour un fondement théorique de *l'art abstrait géométrique et constructiviste*.

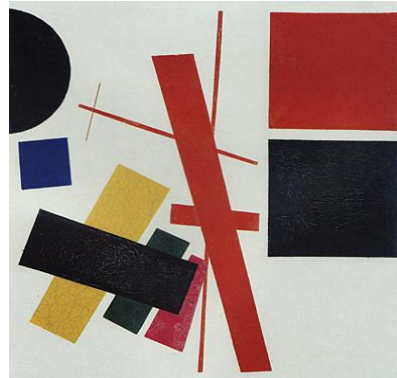
Composition architecturale classique
La géométrie euclidienne et tracés régulateurs

Suprématisme, 1915, Kazimir Malevich

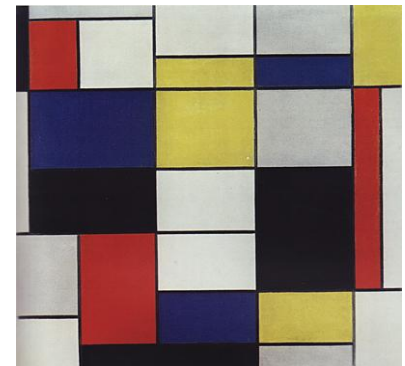
Composition A, 1923, Piet Mondrian



(1)



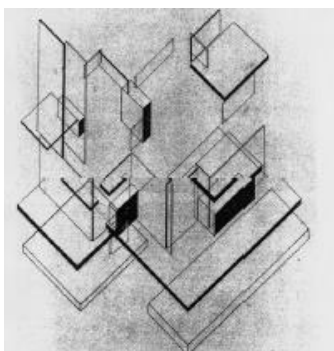
(2)



(3)

Pour LE CORBUSIER, il est nécessaire d'avoir un tracé régulateur lorsque que l'on cherche à produire quelque chose, afin de lui donner un sens et ne pas tomber dans l'arbitraire. Un bâtiment est la résultante d'un problème posé et la succession de choix dirigés par ce tracé régulateur c'est ainsi que l'on crée une architecture (1).

L'homme a toujours utilisé des systèmes de tracé régulateurs pour lui permettre d'ordonner et comprendre ce qu'il faisait. Ceci a permis à l'homme d'établir des règles qui au fil des générations se sont enrichies grâce à la découverte de technologies et techniques nouvelles faisant évoluer ses outils, et donc ses constructions *Suprématisme, 1915, Kazimir Malevich, (Ekaterinbourg, Musée des Arts Figuratives)*. Cette peinture prend son nom du mouvement fondé par Malevich, l'une des avant-gardes les plus intéressantes de l'art russe. Avec l'assurance de la "Suprématie" de la forme pure, de la géométrie, Malevich compose des scènes abstraites, où les éléments s'ordonnent plates et lisses sur la surface du tableau (2). **Composition A, 1923, Piet Mondrian**, (3) (Rome, Galleria d'Arte Moderna). La peinture, d'une intensité et richesse particulière, appartient à la période de contact du peintre avec Theo van Doesburg. Les deux artistes hollandais avec leur revue "**De Stijl**" (le style) ont mis au point les fondements théoriques de l'art abstrait géométrique et constructiviste.

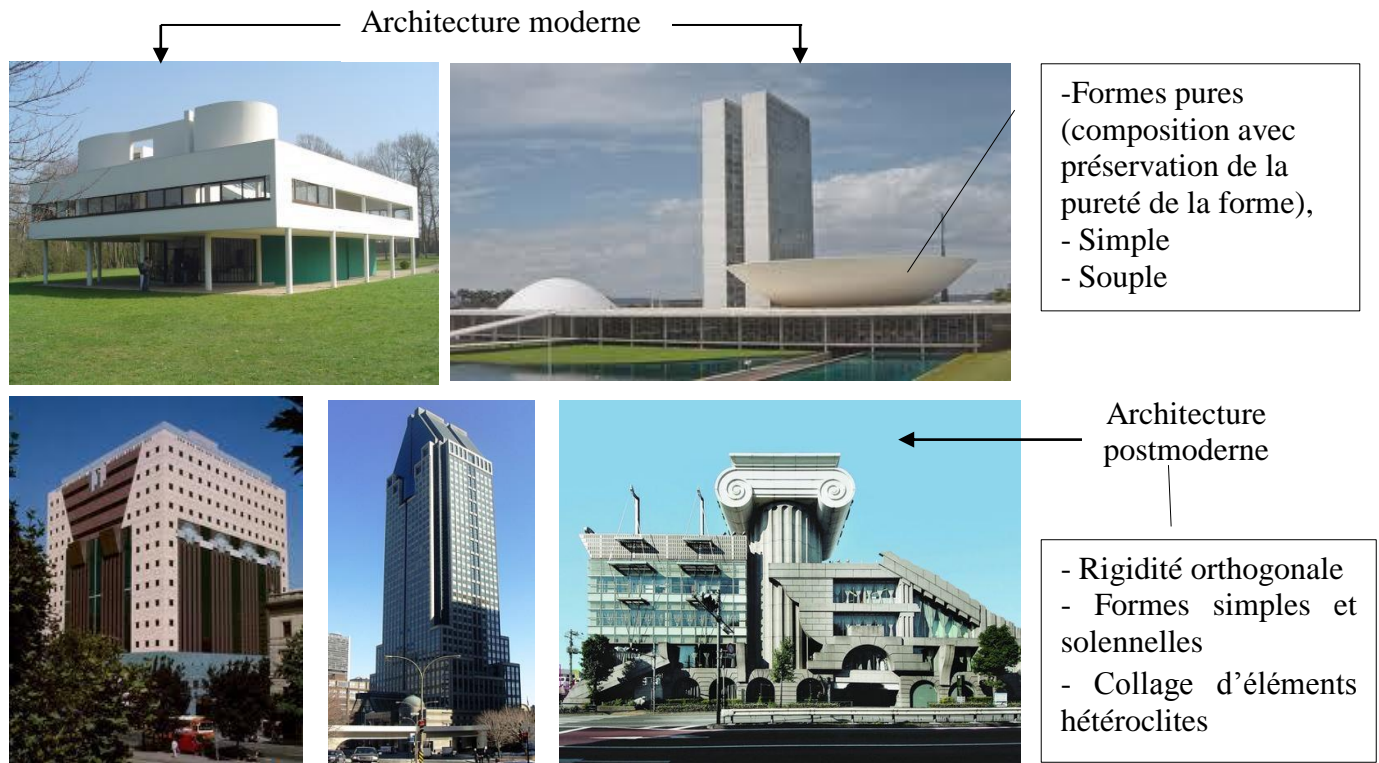


T. Van Doesburg, Contre- construction (1923)



G. Rietveld, Schroder House, Utrecht (1924)

En réaction à la rigidité orthogonale et standardisée du formalisme moderne et postmoderne, dominé par des formes simples et solennelles, on ne cherche plus le conflit d'éléments mais on se tourne plutôt vers une recherche de continuité, de souplesse, de mouvement et d'animation.



3.1. La transformation en tant que processus : La transformation est un PROCESSUS de MANIPULATIONS géométriques et formelles sous l'effet de contraintes internes et externes et à partir d'une FORME PRIMAIRE quelconque, selon les principes de la **composition** (à partir d'un ou plusieurs éléments selon les principes conventionnels de proportion, équilibre, rythme, harmonie) (1) et **décomposition** (décomposer une forme et la (re) composer selon un nouvel ordre régulier, ou selon des principes non conventionnels : ordre "désordonné", chaotique, irrégulier) (2).



(1)



(2)

3.2. La transformation en tant qu'outil :

Dans la conception la conception architecturale, ARCHITECTURE de l'ESPACE ou de l'OBJET, la TRANSFORMATION peut être:

- **Un outil de genèse du projet :** approche classique qui permet l'émergence de l'idée de projet sous l'effet des objectifs pertinents du contexte et les exigences intrinsèques du projet (programme, fonction, vues, topographie, climat, etc.)

- **Un outil de créativité :** exploration d'une vision pour stimuler la pensée créatrice, en considérant l'aspect philosophique, métaphorique, perceptuel et abstrait. C'est aussi l'exploration d'une vision subjective liée au concepteur, à l'image des travaux de Peter Eisenman, ou encore le manifeste du Corbusier.

La matière à transformer est par essence formelle géométrique, plane ou volumétrique. Elle peut concerner une totalité ou une partie du projet relative à la masse ou le volume, et de nature touchant la surface, l'espace ou la structure.

4. La transformation et le projet architectural

Le principe de transformations, à travers les manipulations géométriques conduit à sensibiliser l'imagination créatrice et à l'enrichissement des possibilités d'hypothèses du projet.

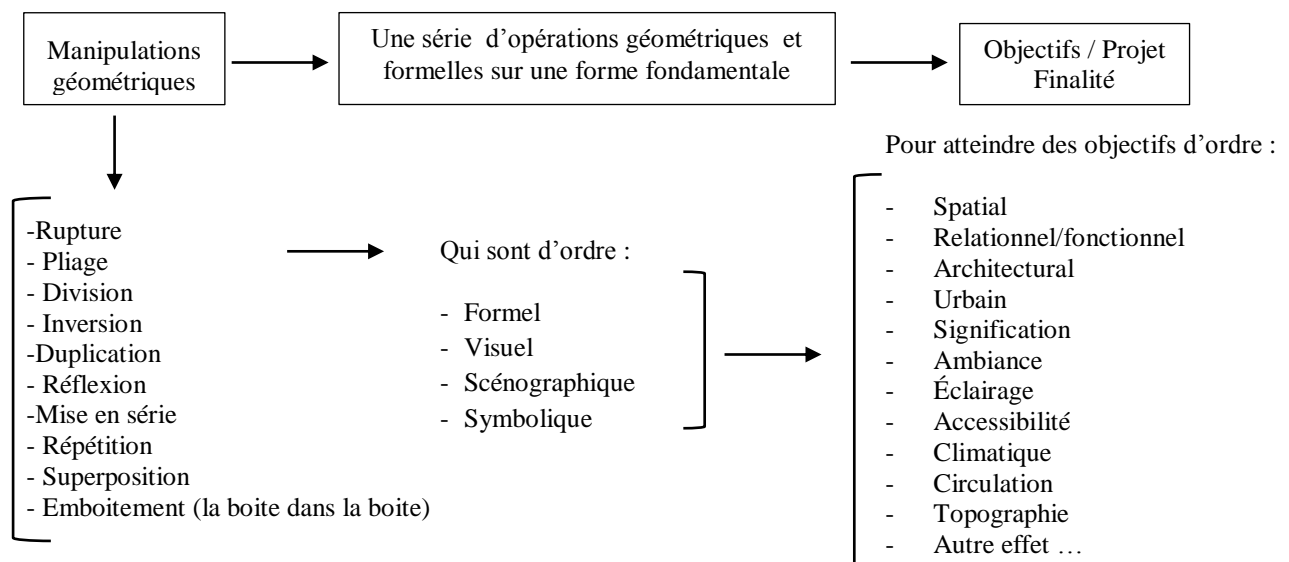


Fig.2 : Schéma synoptique qui régit le principe de transformation géométrique

Les manipulations géométriques visent ainsi à atteindre une qualité formelle du projet en favorisant l'apparence visuelle en déclinant une intention purement esthétique. La suprématie de la forme sur la fonction est ici de mise. Les transformations peuvent se manifester pour suggérer un effet perceptuel (comme marquer un accès en érigeant une monumentalité, magnifier un espace en doublant sa hauteur...). L'ajustement de la forme peut s'avérer en réponse aux données contextuelles du site (Espace et tissu urbain, climat, topographie, accessibilité, cadrage de vues...) Par ailleurs, ces transformations peuvent être régies par un souci d'ordre spatial et organisationnel où elles mettent à contribution les modalités topologiques pour organiser les éléments du programme et assoir un principe de circulation hiérarchisé en réponse à des contraintes purement fonctionnelles. La mise en place d'ambiance à travers la lumière, la couleur et les matériaux peut soumettre la forme du projet à des manipulations géométriques pour capter ou repousser un rayonnement excessif, orienter ou filtrer une lumière.

Toutes les autres formes peuvent être comprises comme des transformations de solides primaires, des variations qui sont générées par la manipulation d'un ou plusieurs dimensions ou par l'ajout ou la soustraction d'éléments.

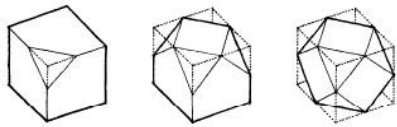
4.1. Transformation dimensionnelle

Une forme peut être transformée en modifiant une ou plusieurs de ses dimensions et conserve toujours son identité en tant que membre d'une famille de forme. Un cube, par exemple, peut être transformé dans des formes prismatiques similaires par des changements discrets de hauteur, largeur ou longueur. Il peut être comprimé en une forme plane ou s'allonger de manière linéaire.

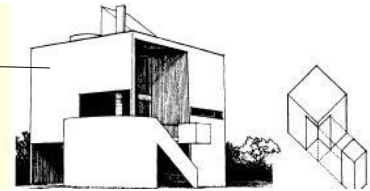


4.2. Transformation par soustraction

Une forme peut être transformée en soustrayant une partie de son volume. En fonction de l'étendue de la soustraction, la forme peut conserver son identité ou être transformée en une forme d'une autre famille. Par exemple, un cube peut conserver son identification en tant que cube même si une partie en est retirée, ou être transformé en une série de polyèdres réguliers qui commencent à se rapprocher d'une sphère.

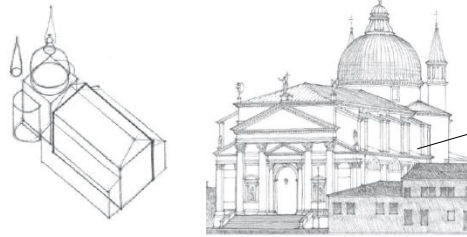
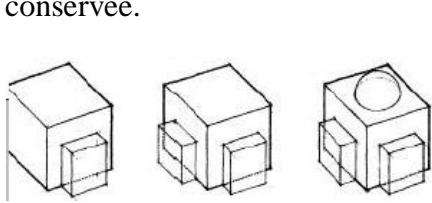


Transformation par soustraction en créant des volumes d'espaces – Gwathmey Residence, Amagansett, New York, 1967



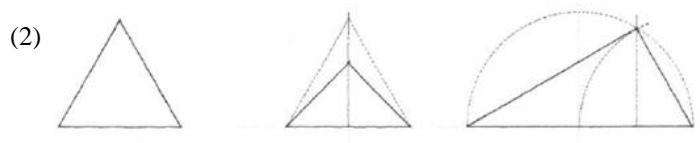
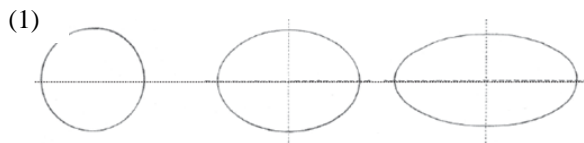
4.3. Transformation par addition

Une forme peut être transformée par l'ajout d'éléments à son volume. La nature du processus d'addition et le nombre et la taille relative des éléments ajoutés déterminent si l'identité de la forme initiale est modifiée ou conservée.

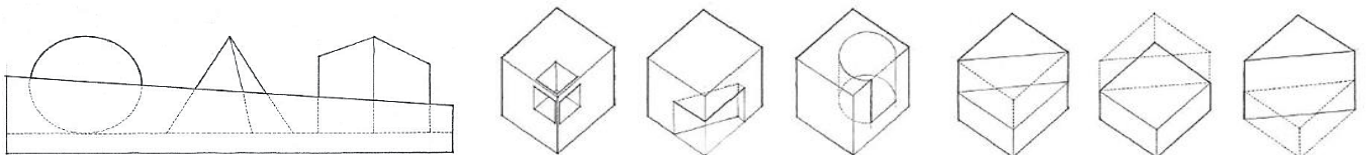


Transformation par addition d'une forme parente par l'adjonction de parties subordonnées Parts: Il Redentore, Venice, 1577-1592, Andrea Palladio

Une sphère peut être transformée en un nombre quelconque de formes ovoïdes ou ellipsoïdes en l'allongeant le long d'un axe (1). Une pyramide peut être transformée en changeant les dimensions de la base, en modifiant la hauteur du sommet ou en inclinant l'axe normalement vertical (2)



On cherche la régularité et la continuité dans les formes qu'on voit dans notre champ de vision. Si l'un des solides primaires est partiellement caché, on tend à compléter la forme et le visualiser mentalement. De la même manière, quand les formes régulières perdent des fragments de leurs volumes, ils gardent leur identité formelle si on les perçoit comme un tout.



Parce qu'ils sont facilement reconnaissables, les formes géométriques simples comme les formes primaires, s'adaptent à des transformations par soustractions dans la mesure où les portions enlevées ne détériorent aucunement les côtés, angles et le profil général.

5. Stratégies de transformation :

Antoniades identifie trois (03) stratégies majeurs du processus de transformation :

- **La stratégie traditionnelle:** La forme s'ajuste progressivement aux **contraintes externes** comme le site, la vue, l'orientation, le vent dominant; internes comme le planning spatial et la structure, et **artistiques** exprimées par la capacité et la volonté de l'architecte d'opter pour telle ou telle solution esthétique.

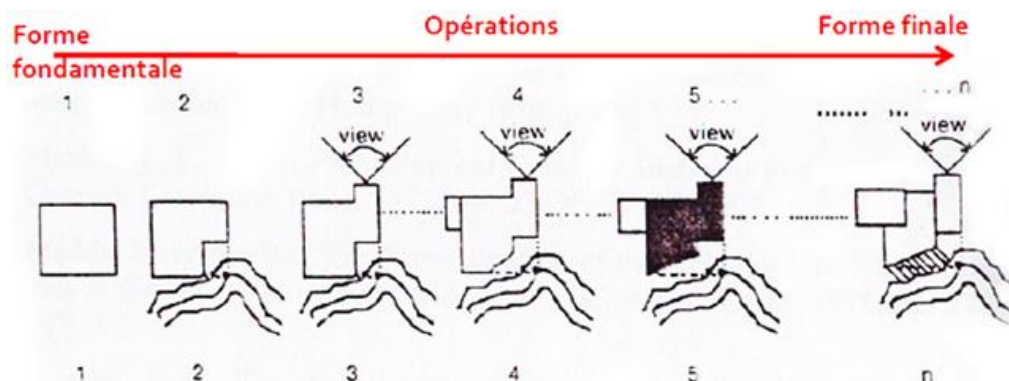


Fig.3 : Maison sur la cascade de F.L.Wright

- **La stratégie d'emprunt** : C'est le point de départ qui constitue la différence d'avec la première stratégie. Cette fois-ci, ce n'est pas la forme architecturale qui constitue la point de départ mais une forme quelconque empruntée à la peinture, à la sculpture et à d'autres objets, en interprétant architecturalement leurs propriétés topologiques et en procédant à des transformations jusqu'à obtenir satisfaction.

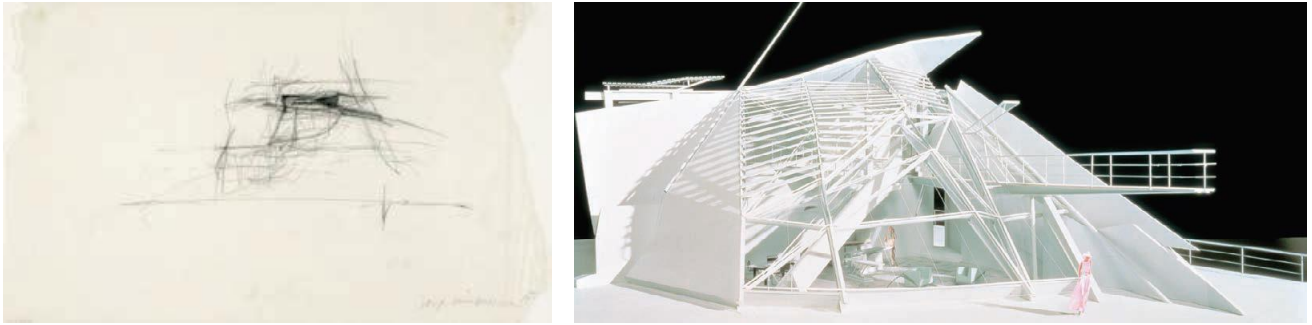
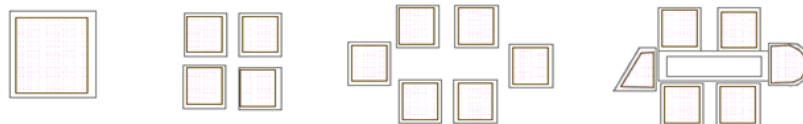


Fig.4: Coop Himmelb(1)au, *Open House*, 1983-1992

Le projet de Coop Himmelb(1)au s'est référé à la technique de l'écriture automatique des surréalistes, la maison est née d'un croquis dessiné les yeux fermés : la main a enregistré et transcrit des émotions fortes liées à l'ombre et à la lumière, à la vue et à l'air. Les maquettes successives du projet ont retenu l'énergie du croquis original, rendu constructible. Rencontre d'une boîte inclinée et d'une enveloppe-voûte, l'Open House se développe sur deux niveaux selon une base carrée d'environ 100 m². Dissymétrique, avec des avancées en porte-à-faux, la maison semble flotter, tel un nuage. « Architecture ouverte », marquée par l'instabilité et prête à l'envol.

- **La stratégie de «déconstruction» ou de «décomposition»**: Le point de départ est la décomposition d'une totalité en parties, ensuite ces parties sont recomposées jusqu'à obtenir une nouvelle totalité.



Exemples :

1. Transformation par rapport au site, intégration et références spatiales

Pour ce projet du Museum pour Kunsthandwerk de Francfort (1980-1984), Richard Meyer a été plus abstrait dans sa manière de s'inspirer du site (a). Il est parti d'une villa du 19^e siècle, dont il s'est servi comme module pour définir un damier de 4 /4 cases. Sur ce canevas, il a ensuite isolé les carrés des angles pour créer un type *Castello*, dont le bâtiment d'origine forme une des quatre tours d'angle imaginaires.

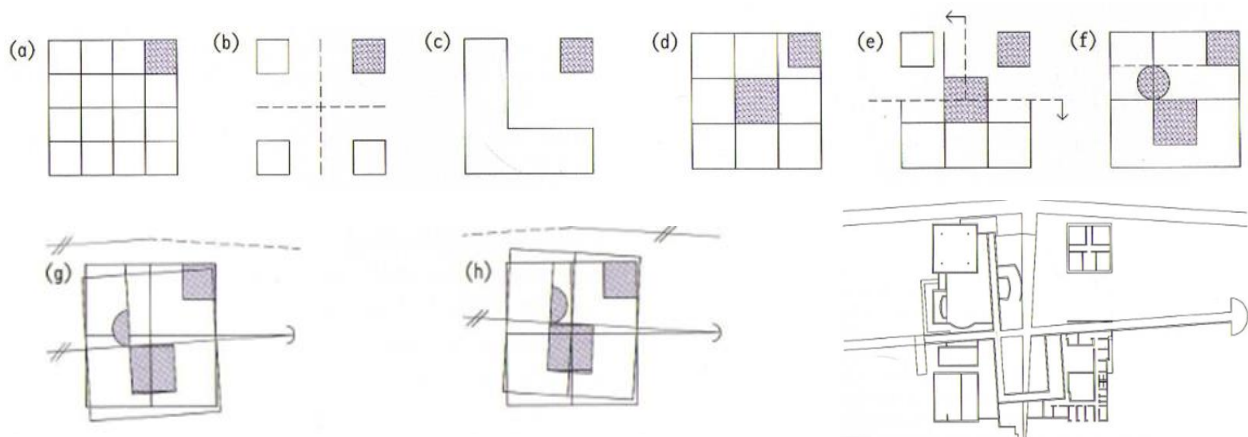
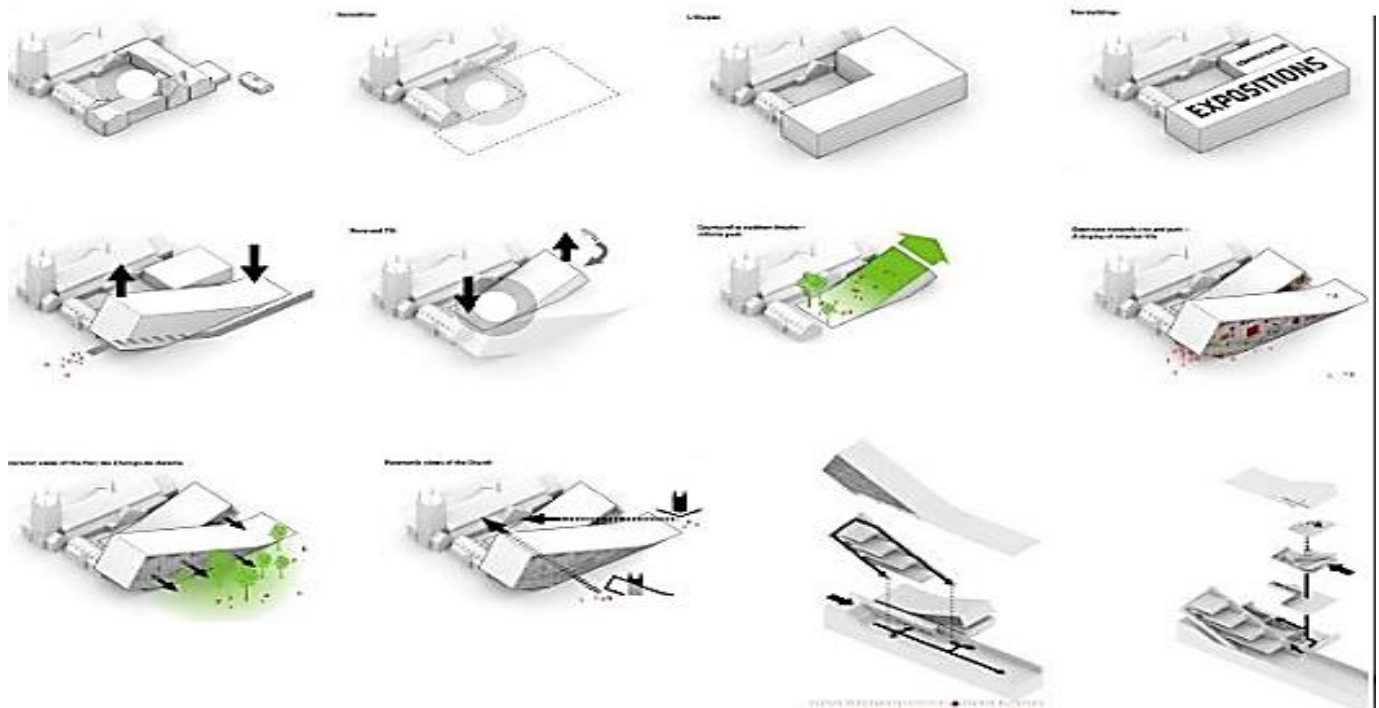


Fig.6 : Diagrammes génératifs de développement du projet

Les angles font supposer l'existence de deux axes principaux par lesquels Holein fait passer les cheminements et qui divisent l'espace en quatre carrées (b) mais la disposition est en réalité beaucoup plus complexe et répond à un programme beaucoup plus ambitieux qu'il n'y paraît au premier abord (d). Le nouveau bâtiment a une forme de L enserrant l'ancienne villa (c). Cette disposition est peut-être une des raisons du déplacement des deux axes principaux vers le sud-est (e). Il y a d'autres centres qui attirent

l'attention. Le second élément particulier est la cour qui termine l'axe de l'entrée. L'intérieur de la colonnade a une largeur d'un module et entourée de promenoirs qui en élargissent l'espace. La largeur de la cour correspond à 1/3 de celle du bâtiment, ce qui suggère que l'espace ouvert pourrait être le fragment d'une portion selon un carré de trois modules de côté, avec une case libre au centre pour la cour. La troisième particularité, ce sont les fragments circulaires formant l'entrée du musée. La réunion de tous les fragments donne un cercle correspondant au canevas primitif (f). La fragmentation se fait par deux rotations dans l'alignement du quai du fleuve.

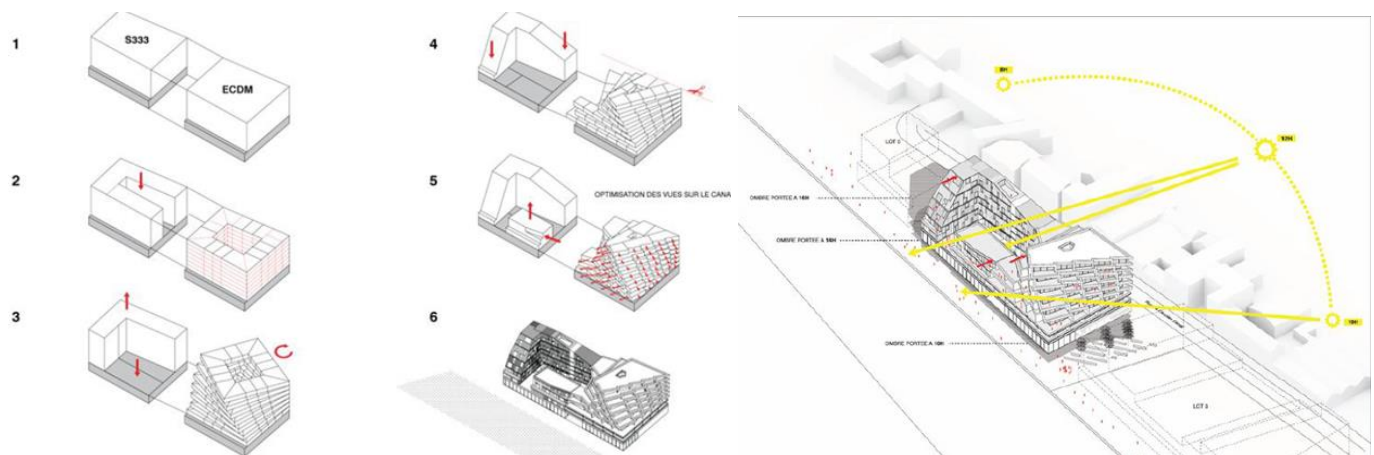
2. Transformation par rapport à la visibilité et la continuité spatiale : Galerie du musée des beaux-arts du Quebec



3. Transformation : analogie à la ville, the campus 54 office building



4. Transformation : interaction avec le paysage urbain, vue et soleil



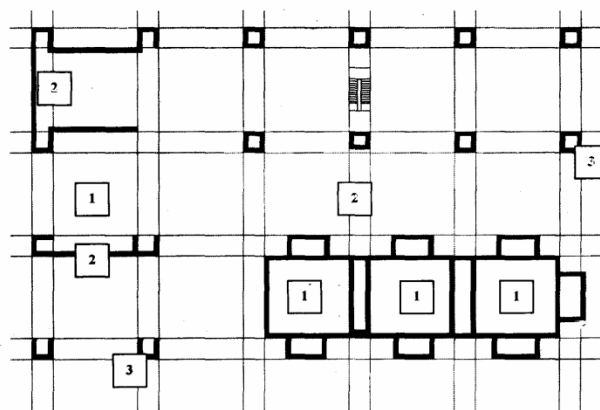
Immeuble de logement ZAC du port, Pantin

6. La géométrie : outil de création

- **La trame de repère** : La géométrie peut être utilisée comme outil de mise en œuvre d'un programme par le dimensionnement des unités programmatiques, leur juxtaposition et leur superposition. Une trame de repère est une trame effective qui permet la détermination plus ou moins exacte des tailles des différentes bulles afin d'éviter l'exagération des surfaces et le respect du terrain. À ce propos la trame répond aussi à trois critères:

- La trame est un élément de repère d'échelle
- La trame est un support de composition
- La trame est un guide structurel (technologie)

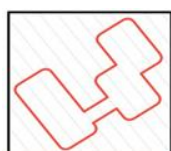
- **Le jeu de trames** : Les trames peuvent avoir des utilisations très variées. Par exemple, on peut établir une trame d'implantation à partir des lignes directrices du terrain. Une trame d'appoint pour les espaces "servants" (flux de circulations et les locaux techniques). Une trame multifonctionnelle pour les espaces servis ou une trame structurelle. Un jeu de trames permet de différencier les espaces : banal/appropriable; statique/évolutive; multifonctionnel/monofonctionnel; flexible/rigide...



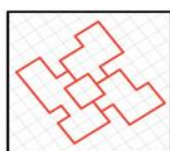
1 : Espace multifonctionnel appropriable, dit aussi servi.
 2 : Espace d'appoint spécifique pouvant accueillir des fonctions diverses.
 3 : Espace technique.

- **La trame de composition** : elle constitue un fond par lequel s'organise un ensemble d'éléments. En général, les trames permettent:

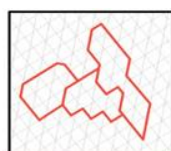
- a) - la coordination dimensionnelle,
- b) - la répétition
- c) - et la préfabrication.



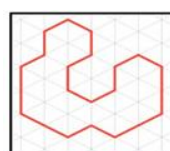
Monodirectionnelle



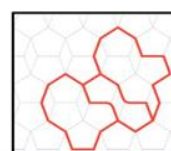
Bi-directionnelle



Tri-directionnelle



Triangulaire



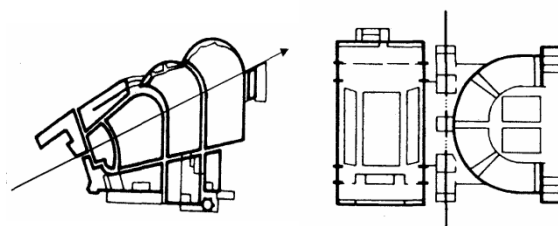
Polygonale



Polaire

- **L'axe de composition** : L'axe de composition permet l'organisation linéaire et l'articulation.

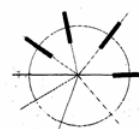
L'axe de composition (inspiré par l'orientation du bâti existant, la forme du terrain, le sens du relief...) définit la structure, oriente l'évolution et permet d'atteindre l'équilibre des volumes et des masses.



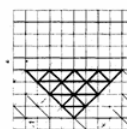
7. **La géométrie : outil d'extension** : La géométrie permet une extensibilité facile des projets une fois construits



Outil 1 : Organisation axiale : La présence d'un axe, marqué ou non, facilite et oriente l'extension.



Outil 2 : Organisation radiale : un point devient le centre. L'extension se fait suivant la trame radio-concentrique.



Outil 3 : Compositions modulées : l'extension est facilitée par l'adjonction de mêmes modules.



Outil 4 : Quelque soit la forme initiale choisie, la composition obéissant à une trame est toujours plus malléable à une extension future.

8. Les transformations « spatiales » fondamentales

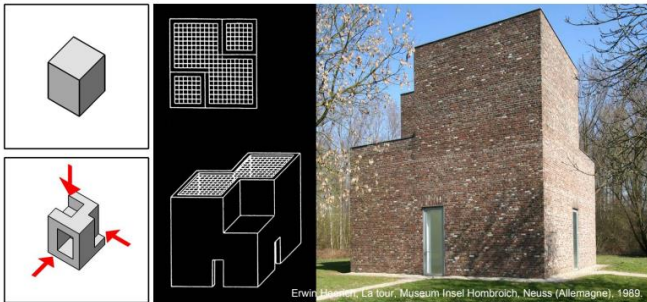
1. L'ADDITION VOLUMIQUE / L'EXTRUSION



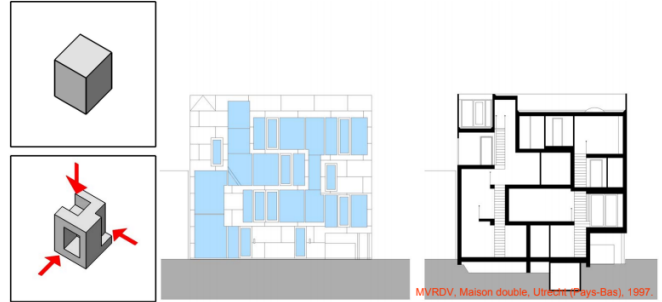
1. L'ADDITION VOLUMIQUE / L'EXTRUSION



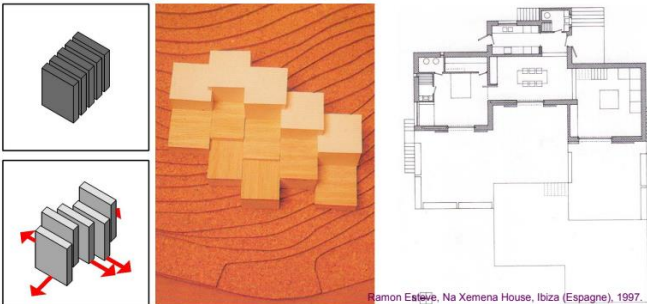
2. LA SOUSTRACON VOLUMIQUE / LE CREUX



2. LA SOUSTRACON VOLUMIQUE / LE CREUX



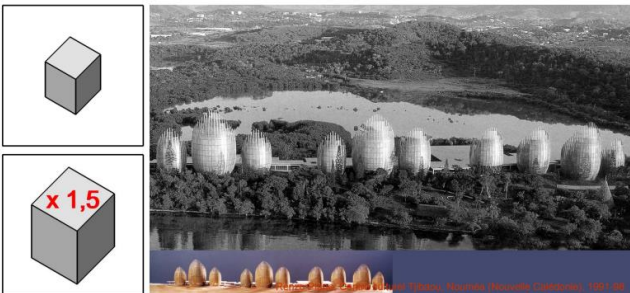
3. LA TRANSLATION



4. LA ROTATION



5. L'HOMOTHETIE

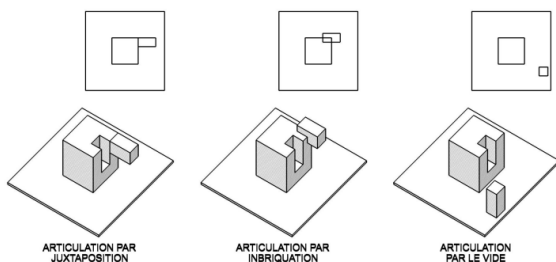


5. L'HOMOTHETIE



6. L'ARTICULATION (par continuité)

6. L'ARTICULATION



Bibliographie :

- PROST Robert, *Conception architecturale, une investigation méthodologique*, Editions, le Harmattan
- CHING Francis D.K. (1996), *Architecture, space, and order*. Edition VNR, United States, 1996.
- MAZOUZ Said, 2005, *Conception architecturale*, Office des publications universitaires, Alger
- HAMMOU Abdelkrim, 2009, *A propos de la conception architecturale*, Office des publications universitaires, Alger.