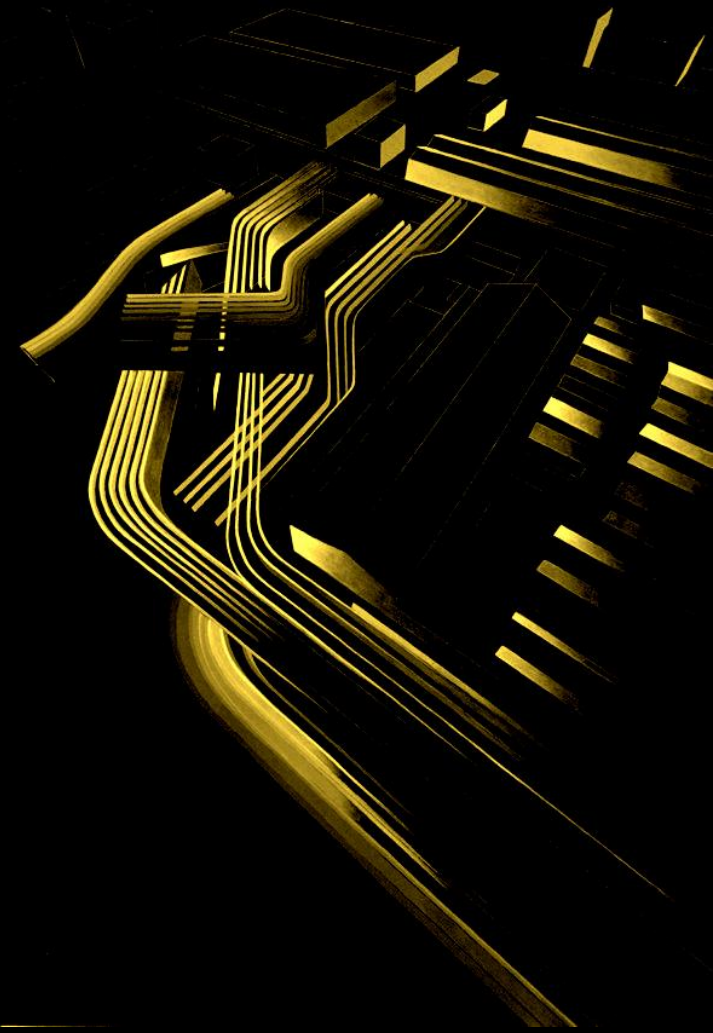


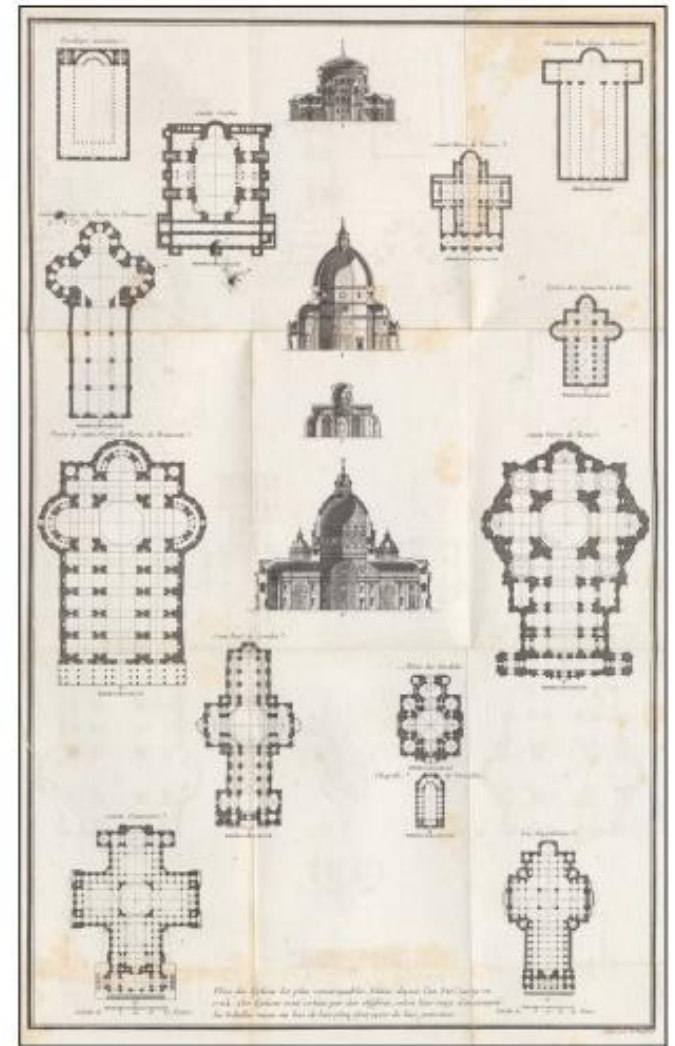
Le diagramme : outil explicatif versus outil génératif



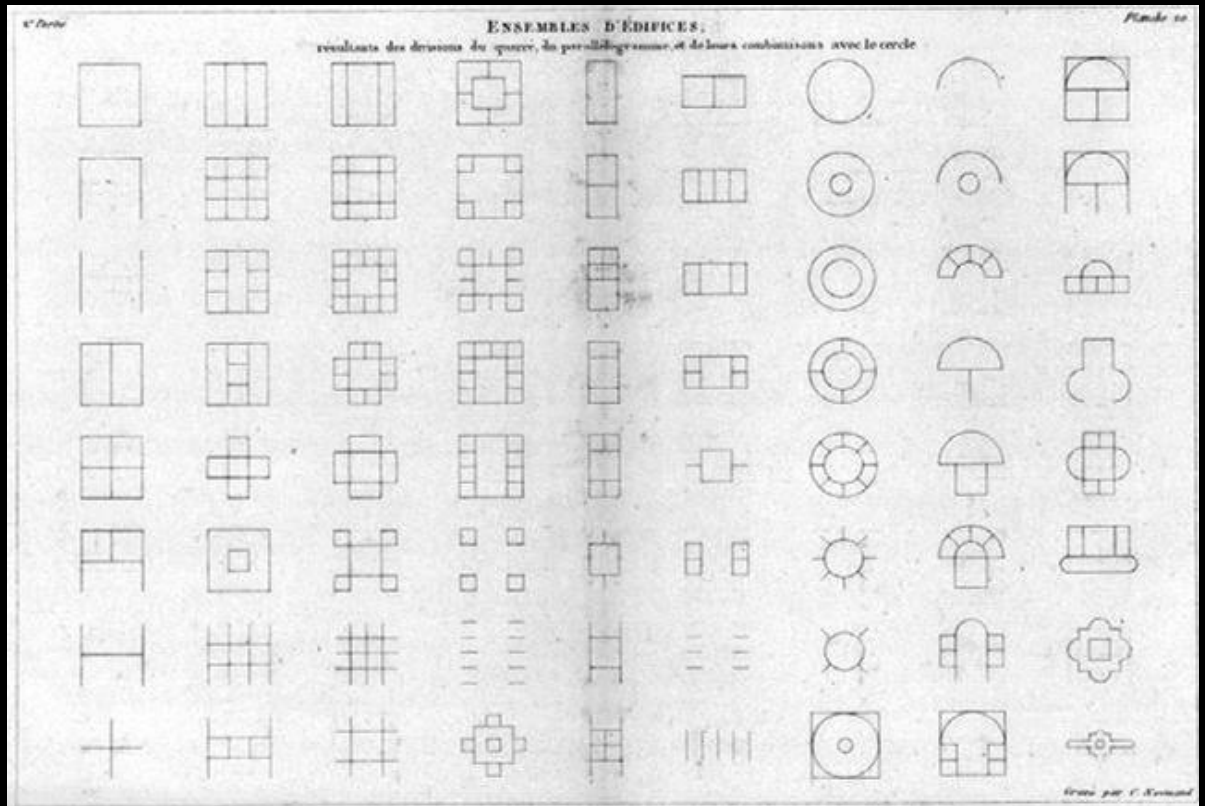
- Le XIX^o siècle
- Les différents types de diagrammes en architecture
- Le XX^o siècle

Historique du diagramme

Julien-David LE ROY, Histoire de la disposition et des formes que les Chrétiens ont données à leurs temples, depuis le règne de Constantin le Grand, jusqu'à nos jours, Paris, 1764, Planche : « Plans des Eglises les plus remarquables bâties depuis l'an 326, jusqu'en 1764 ».



Le XIX^e siècle et l'architecture comparée

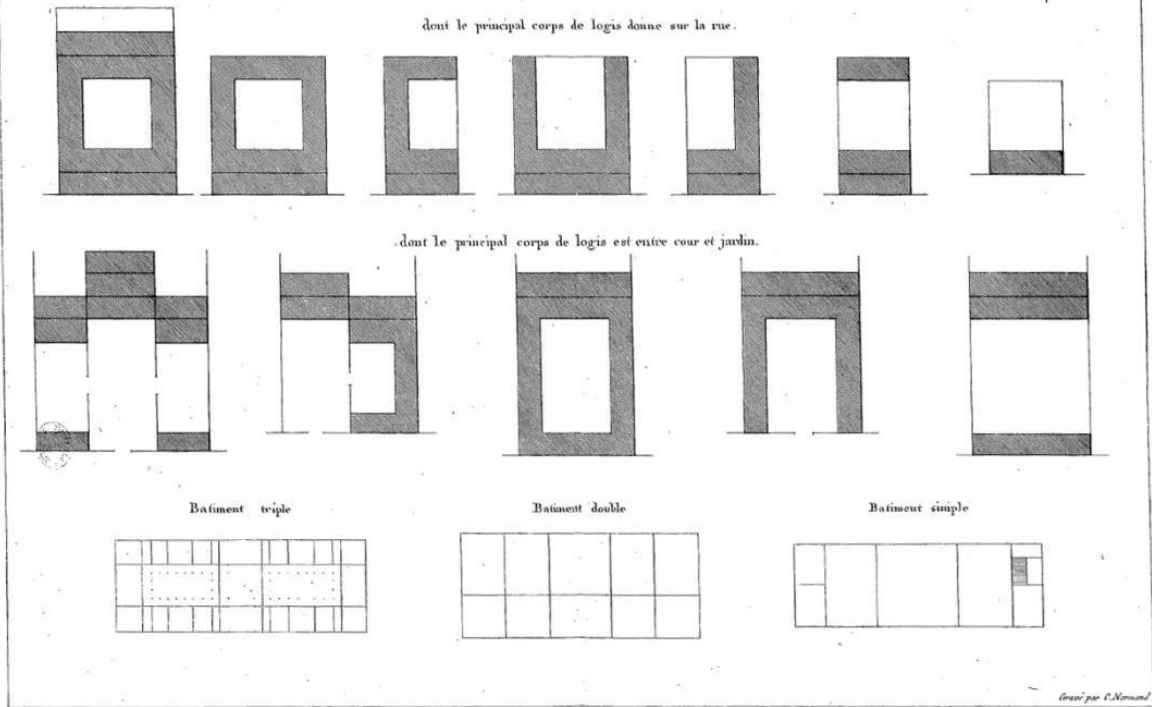


Jean-Nicolas-Louis Durand, *Précis des leçons données à l'Ecole polytechnique*,
Premier volume, 1802, deuxième partie, planche 20

Le XIX^e siècle et l'architecture comparée

En tout état de cause, Durand a, de la sorte, rassemblé dans un seul volume ce qu'il pense être « les seuls objets qui sont essentiels à connoître ». Afin d' « offrir aux artistes un tableau général et peu coûteux de l'architecture, un tableau qu'ils pourroient parcourir en peu de tems, examiner sans peine, étudier avec fruit ; sur-tout, si, dit Durand, je classois les édifices et les monumens par genres ; si je les rapprochois par leur degré d'analogie ». La mise en parallèle de bâtiments opérée par Durand s'inscrit dans le prolongement des rapprochements de plans pratiqués par David Le Roy, qui en 1764, avait mis en parallèle des plans d'églises.

Le XIX^e siècle et l'architecture comparée



Jean-Nicolas-Louis Durand, *Précis des leçons données à l'École polytechnique*,
 Second volume, 1825, deuxième partie, planche 21

Le XIX^e siècle et l'architecture comparée

L'ambition de ce classement par rapprochement analogique sera clairement énoncée par Jacques-Guillaume Legrand, dans un essai qui sert de texte explicatif au *Recueil et parallèle*. *En ces termes, il nous dit que « pour démêler [les] vrais principes, pour les démontrer d'une manière incontestable, on doit les faire jaillir du rapprochement de tous les Monumens qui méritent d'être connus ; ces Monumens doivent être placés dans un ordre simple et clair, qui rende leur comparaison facile »*. Ce rapprochement analogique fait l'objet de planches comparatives. Cette méthodologie vise à isoler les constituants d'un édifice pour les comparer entre eux, au moyen du dessin, « langage naturel de l'architecture ». Pour ce faire, Durand simplifie le dessin, de sorte « à manifester d'une manière plus évidente, l'esprit qui règne dans leurs magnifiques productions ». **Ce dessin simplifié vise l'utilité, un dessin « presque réduit à un simple trait destiné à indiquer la forme et la disposition des objets »**, et donc se focalise sur les relations entre les éléments et les parties plutôt que sur les éléments en eux-mêmes.

Le XIX^e siècle et l'architecture comparée

« Le succès d'une visualisation repose sur une connaissance approfondie et un souci de la substance, ainsi que sur la qualité, la pertinence et l'intégrité du contenu. »

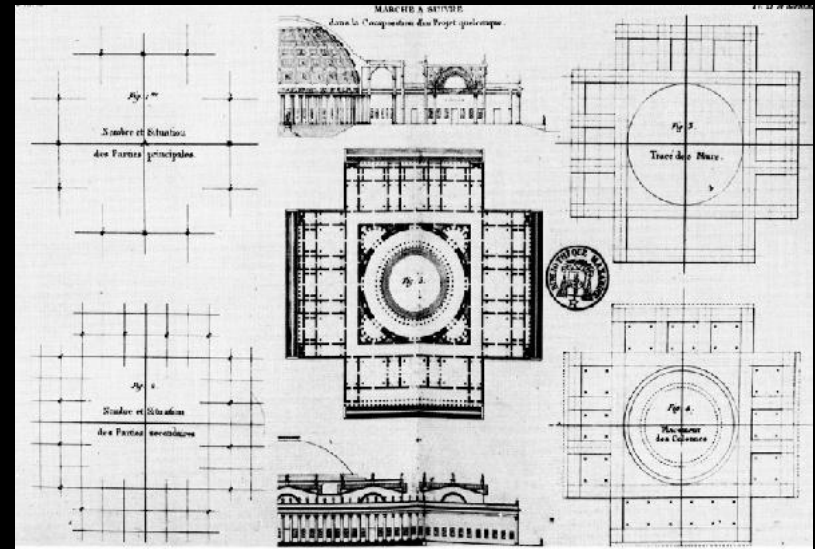
“The success of a visualization is based on deep knowledge and care about the substance, and the quality, relevance and integrity of the content.”
(Tufte, 1983)

source: Tufte, Edward R. *The Visual Display of Quantitative Information*. Cheshire, Conn.: Graphics Press, 1983.

**Rappel de la semaine
dernière**

Ces représentations, dont certaines sont simplifiées à l'extrême, sont clairement développées sur la planche numéro 20 de la deuxième partie du premier volume du *Précis des leçons d'architecture données à l'École polytechnique de 1802*. Cette planche n'est pas constituée de plans, ni de dessins précis, mais relève plutôt de schémas, de diagrammes qui accentuent la manière de former des « ensembles d'édifices, résultant des divisions du carré, du parallélogramme et de leurs combinaisons avec le cercle ».

A travers la lecture de la méthode proposée par Jean-Nicolas-Louis Durand, ce que nous pouvons en déduire, c'est son souhait de définir des principes universellement applicables, une « Marche à suivre dans la composition d'un projet quelconque »

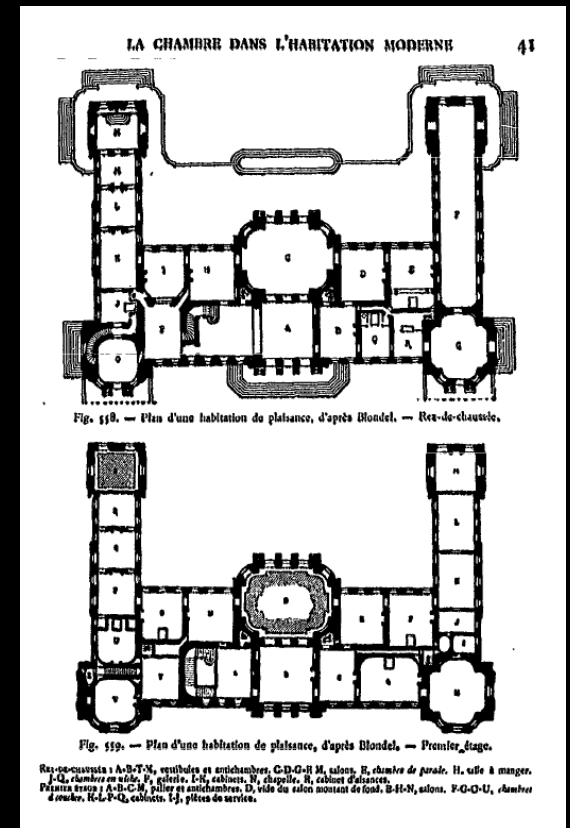


Jean-Nicolas-Louis Durand, *Précis des leçons d'architecture données à l'École polytechnique*, 1813, Premier volume, planche 21

Le XIX^e siècle et l'architecture comparée

Cette méthodologie comparative est ici appliquée, soit aux « éléments de l'architecture – murs, portes, fenêtres, portiques, planchers, voûtes, etc., soit sur les éléments de composition des édifices – habitation, instruction, édifices religieux, etc. ». De la sorte, Guadet « cherche à faire connaître aux élèves ce qui s'est fait et c'est pourquoi, en [s'attachant] aux exemples universellement admirés, sans acceptation de styles ni d'époques, sans affirmer ni imposer des préférences ou des exclusions ».

Cette ambition qu'il énonce pour son cours de théorie de l'architecture assoit ce qu'il considère comme « la science de l'architecture ». Guadet s'efforce d'y exposer « ce qui est certain, certain pour tout le monde ». Il ajoute, « je dis : "Voilà ce qui s'est fait". Je ne dis pas : "Voilà ce qu'il faut faire" ». La pratique analytique résultant de « la comparaison des édifices » est ce que Julien Guadet nomme « l'architecture comparée ».



Julien Guadet, *Eléments et théories d'architecture*

Le XIX^e siècle et l'architecture comparée

Cette approche a pour objectif d'explorer la position d'une architecture en rapport à une autre, adoptant ainsi une position similaire à celle de Royston Landau. Ce dernier avait compris l'importance de décrire la position d'une architecture par rapport à d'autres architectures. Cette position, soutient-il, est toujours régulée ou délimitée par une heuristique propre à cette architecture, et par la relation entre cette heuristique et celles des autres architectures. A propos de l'heuristique architecturale, Landau avancera quatre domaines caractérisant celle-ci en termes concrets : heuristiques formelles, technologiques, éthiques et politiques.

Diagramme et heuristique

Heuristique

nom féminin

1. Partie de la science historique qui consiste dans la recherche des documents.
2. Discipline qui se propose de formuler les règles de la recherche scientifique.

Diagramme et heuristique

En accord avec l'interprétation de Landau, le chercheur Jorge Mejia Hernandez indique qu'au niveau de **l'heuristique formelle**, les instruments et méthodes employés opèrent dans au moins quatre domaines d'exploration, d'évaluation et de découverte architecturale bien connus : **la géométrie, les modèles, les configurations et les processus qui se produisent dans les formes.**

Diagramme et heuristique formelle

Le diagramme au XIX^e siècle dans le contexte des écoles d'architecture francophones :

- Abstraction pour comprendre et analyser l'architecture.
- Schémas en 2D, se situant au niveau d'une heuristique formelle.
- Le dessin se veut être le plus simple possible et supprime toutes les choses inutiles.
- Réalisation d'une taxonomie architecturale pour saisir les principes de composition.

Le XIX^e siècle et l'architecture comparée

Le potentiel d'abstraction du diagramme peut se situer à plusieurs niveaux. En effet, ses implications dans le processus de conception architectural peuvent trouver leur expression dans les diagrammes fonctionnels prenant la forme de *bubble diagrams*, dans les flux de circulation, dans la représentation des systèmes structurels, dans l'expression des imbrications de programmes...

En 1986, dans son ouvrage *Graphic Problem Solving for Architects and Designers*, sur le diagramme en tant que « langage graphique qui consiste en des règles grammaticales et un vocabulaire ». Dans son travail, Laseau ne met pas l'accent sur la différenciation entre différents types de diagrammes, mais insiste plutôt sur le diagramme en tant que « langage qui doit contenir les éléments de cohérence, de clarté et d'identité, qui sont requis pour toute communication réussie ».

Paul LASEAU, *Graphic Problem Solving for Architects and Designers*, Van Nostrand Reinbold, New York, 1986, p.25

Théorisation du diagramme en architecture

En 1986, dans son ouvrage *Design Drawing*, Francis D.K. Ching caractérise la capacité du diagramme à assister le raisonnement en simplifiant des données complexes, à travers « un processus d'élimination et de réduction ».

Ching, à l'inverse de Laseau, énonce une première classification de diagrammes. Il présente deux formats de diagrammes. Le premier prend la forme de représentations en deux dimensions. Il cherche à représenter des problèmes simples qui peuvent apparaître au début du processus de conception. Le second illustre une représentation en trois dimensions, et a pour enjeu de contribuer à prendre en considération des paramètres de plus en plus complexe et pour ce faire, « un système de dessin tridimensionnel devient nécessaire ».

Francis D.K CHING., *Design drawing*, Van Nostrand Reinbold, New York, 1986, p.289

Théorisation du diagramme en architecture

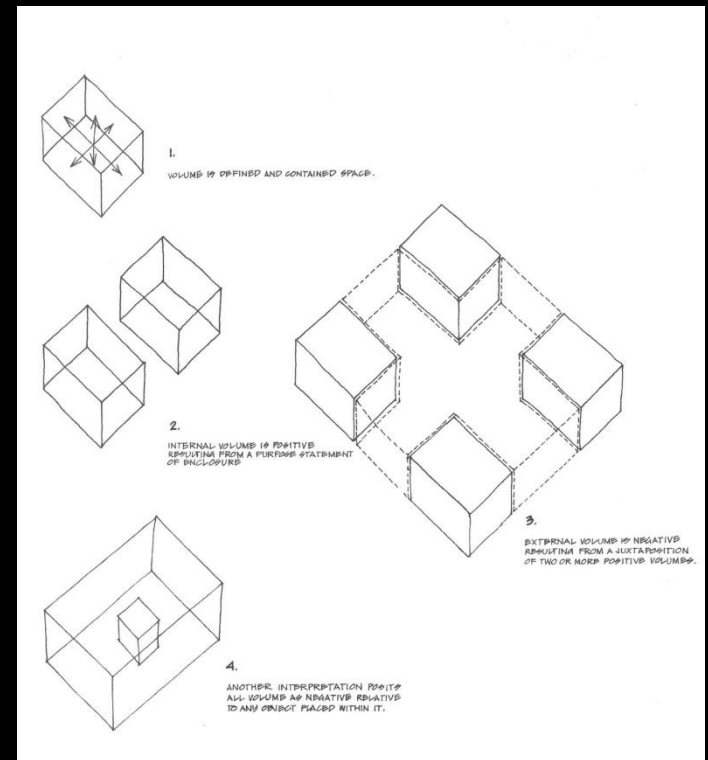
Poursuivant le développement initié par Francis Ching sur la capacité du diagramme à agir par réduction, Iain Fraser et Rod Henmi définiront les diagrammes comme des dessins « qui s'engagent dans un processus réducteur conscient de soi, tentant de clarifier une interprétation spécifique par l'exclusion ».

Iain FRASER et Rod HENMI, *Envisioning Architecture : on Analysis of Drawing*, Van Nostrand Reinbold, New York, 1994, p.99

Théorisation du diagramme en architecture

Dans sa thèse, *The Formal Basis of Modern Architecture*, Eisenman qualifie son travail de « critique » et par le biais de représentations diagrammatiques, analyse entre-autres, le travail d'Alvar Aalto, de Le Corbusier, de Wright, et de Giuseppe Terragni. Sa méthode de visualisation, tridimensionnelle, consiste en des dessins à main levée, orientée sur la compréhension de la forme, mais aussi de la structure profonde de l'agencement des éléments entre eux. Le moyen d'expression développé par Eisenman, a pour objectif de « manifester d'une manière plus évidente, l'esprit qui règne dans leurs magnifiques productions ».

Peter EISENMAN, *The Formal Basis of Modern Architecture*, Lars Mueller, Londres, 2006



Théorisation du diagramme en architecture

*Les différents diagrammes de représentation
(ou explicatifs) ??????*

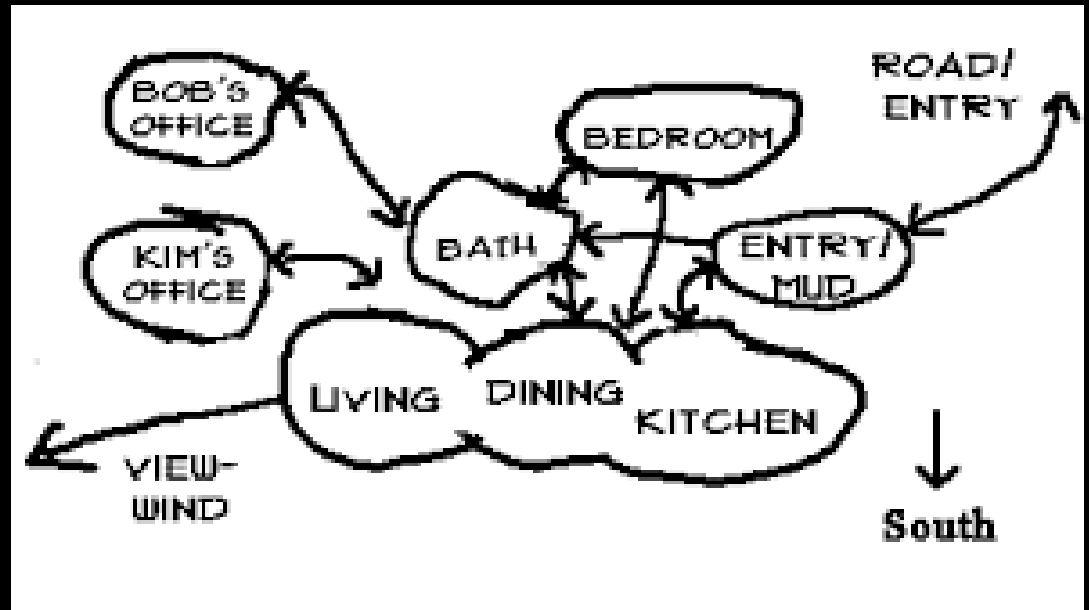
**Les différents types de diagramme
représentationnel en architecture**

Les différents diagrammes de représentation (ou explicatifs) :

- Bubble diagram (d'ordre programmatique)*
- Structural diagram*
- Flows diagrams*
- Programmatic diagram*
- Spatial organisation and links*
- Axonométrie*

**Les différents types de diagramme
représentationnel en architecture**

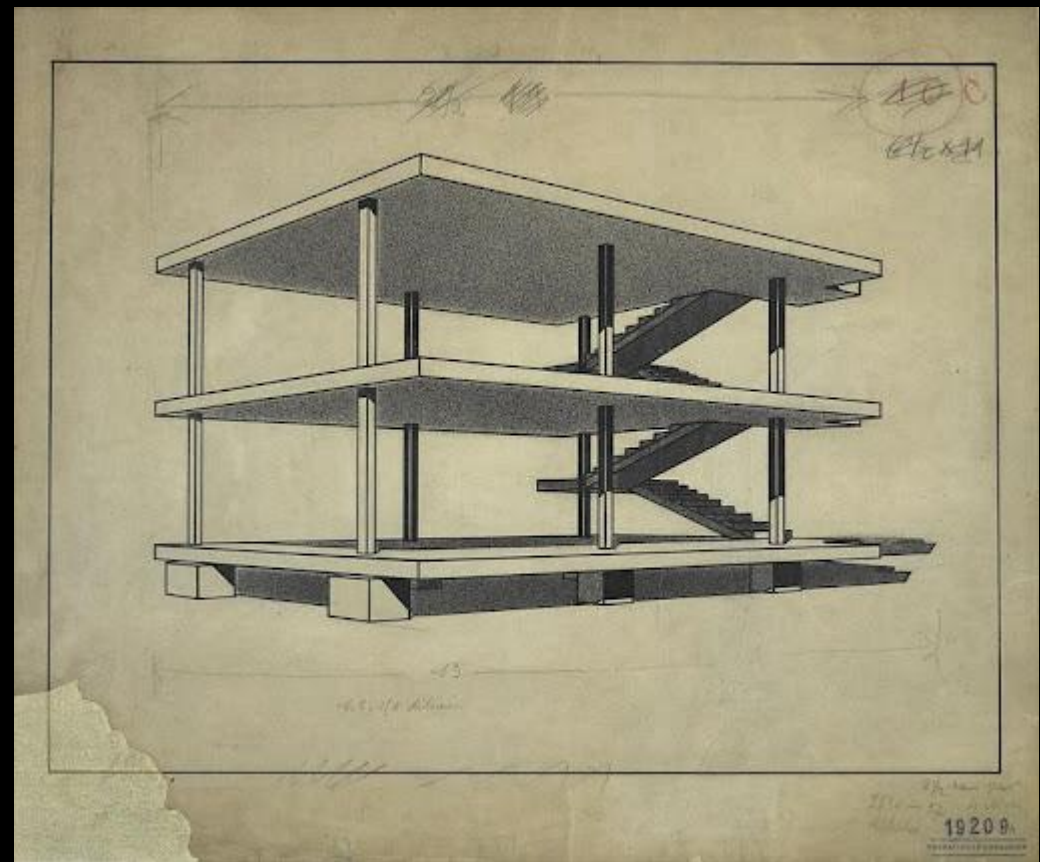
Bubble diagram (d'ordre programmatique)



Bubble diagram type

Bubble diagram

Structural diagram



Ossature Dom-ino imaginée par Le Corbusier (1914)

Structural diagram

Flows diagram

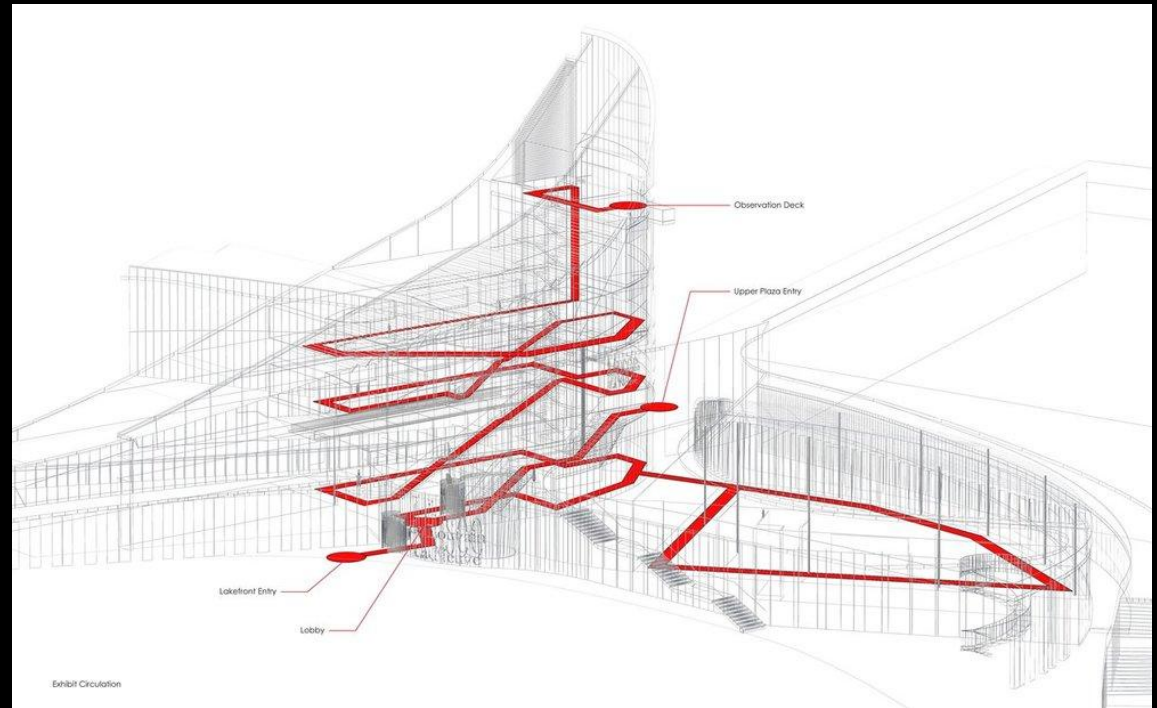


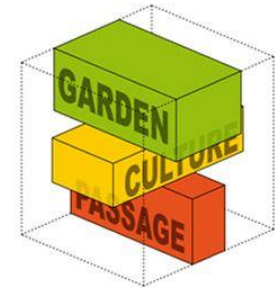
Diagramme de circulation

Flows diagram



PROGRAM BARS

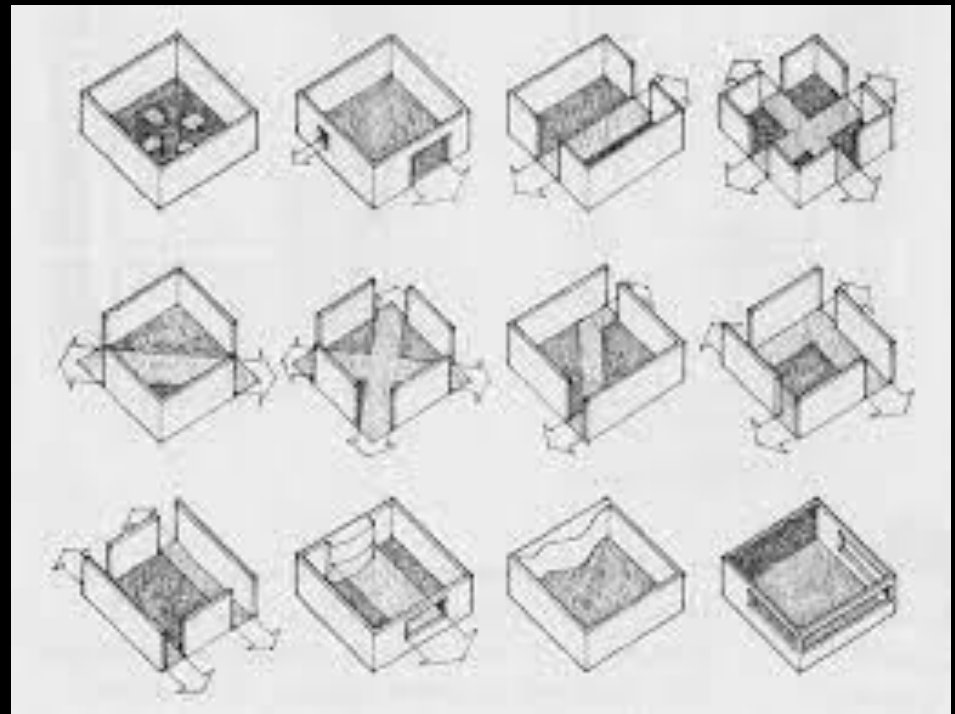
+



PROGRAM VOIDS

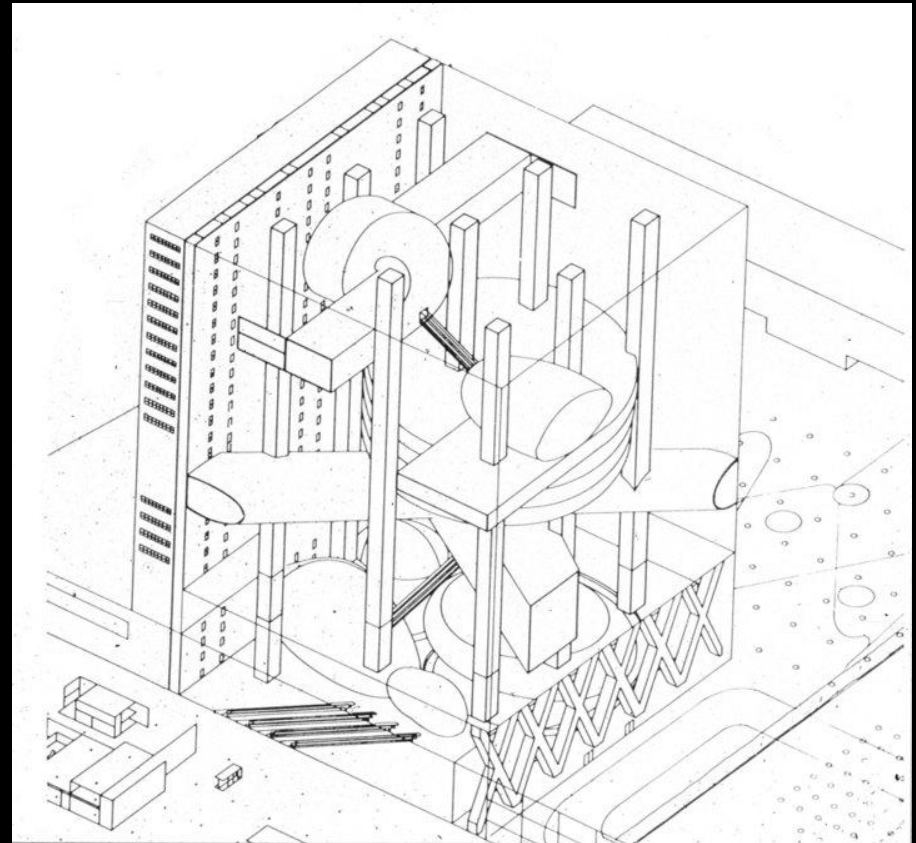
OMA, coolsingel programmatic diagram

Programmatic diagram



Francis D. Ching, Form, space and order

Spatial organisational diagram



OMA, Très grande bibliothèque

Axonometric diagram

Nous venons de voir dans cette partie de présentation que le diagramme architectural est un outil explicatif d'un projet. Par sa simplicité, il démontre sa capacité à expliciter un concept architectural, et ses composantes spatiales. Il faut veiller à ce que chaque diagramme explicite un processus continu et chacun d'eux exprime une seule idée, un seule information pour ne pas rendre la démarche confuse.

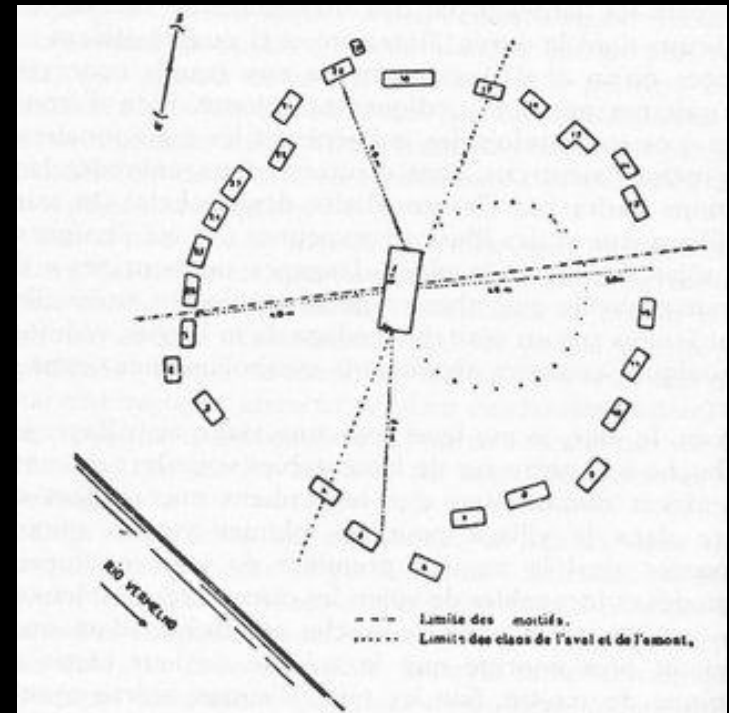
Ce qu'il faut retenir :

- Un diagramme = une idée*
- il peut être de différentes natures (programmative, structurel, spatial, relationnel, organisationnel, circulatoire,...)*
- il doit être simplifié pour être facile de compréhension. Il doit être évident.*

Outil explicatif

Après la seconde Guerre Mondiale, l'ethnologue et anthropologue Claude-Lévi Strauss, a adopté et affiné le modèle structuraliste au niveau de l'anthropologie¹⁶¹. L'anthropologue français est par ailleurs connu comme l'une des figures de proue du structuralisme. En 1955, Lévi-Strauss écrit que « l'ensemble des coutumes d'un peuple est toujours marqué par un style ; elles forment des systèmes. Je suis persuadé que ces systèmes n'existent pas en nombre illimité et que les sociétés humaines, comme les individus dans leurs jeux, leurs rêves ou leurs délires, ne créent jamais de façon absolue, mais se bornent à choisir certaines combinaisons dans un répertoire idéal qu'il serait possible de reconstituer ». Cette position est une position épistémologique de la méthode structurale. Derrière toutes les manifestations initiées par les humains, il existe pour Strauss, une structure, un « code universel ».

Claude LEVI-STRAUSS, *La pensée sauvage*, Plon, Paris, 1962., p.30



Claude-Lévi Strauss, structure d'un village Bororo, « Contribution à l'étude de l'organisation sociale des Indiens Bororo », *Journal de la Société des Américanistes*, 28-2, 269-304, 1936

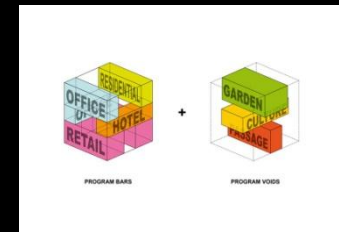
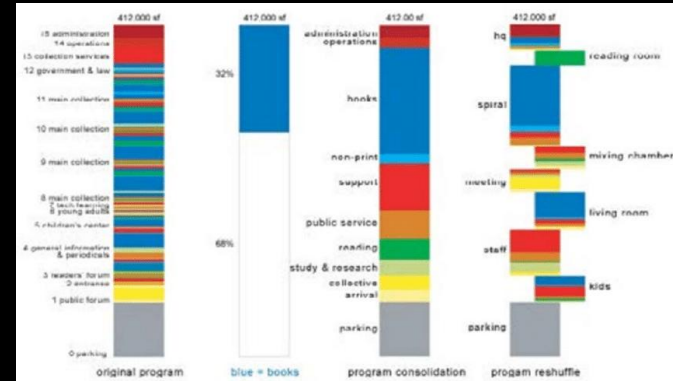
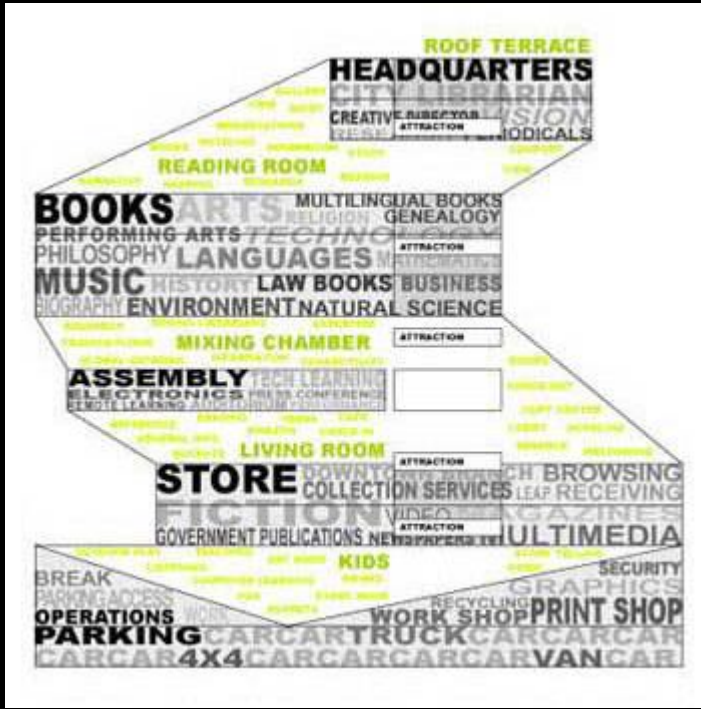
Héritage structuraliste

Listes de bureaux contemporains produisant des diagrammes explicatifs, possédant les qualités émises précédemment :

- OMA*
- MVRDV*
- Neutelings/Riedijk*
- Xaveer de Geyter*
- BIG architects*
- 3XN*
- Herzog & de Meuron*
- Sou Fujimoto*
- ...*

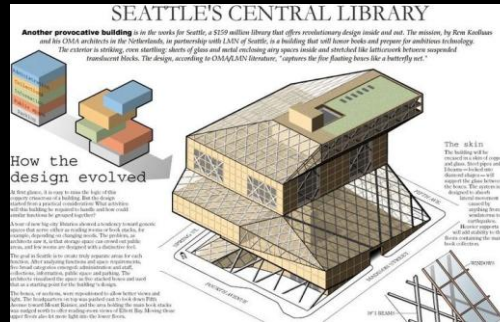
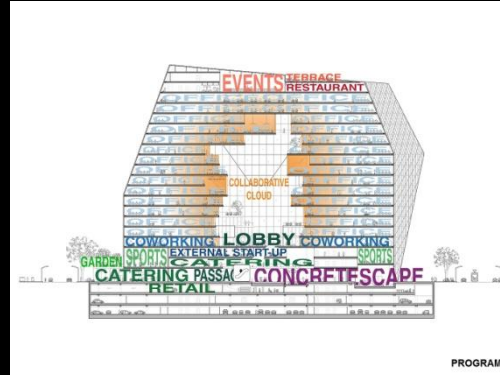
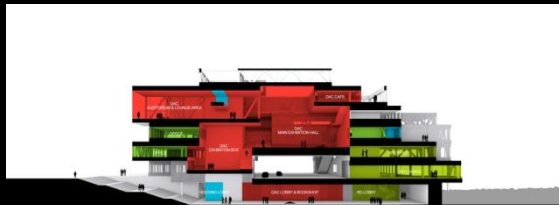
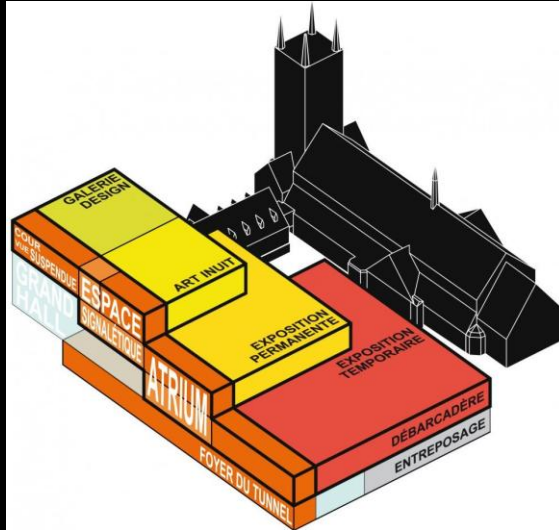
Les maître du genre

*OMA (Office for Metropolitan Architecture)
Diagrammes programmatiques 2D et 3D*



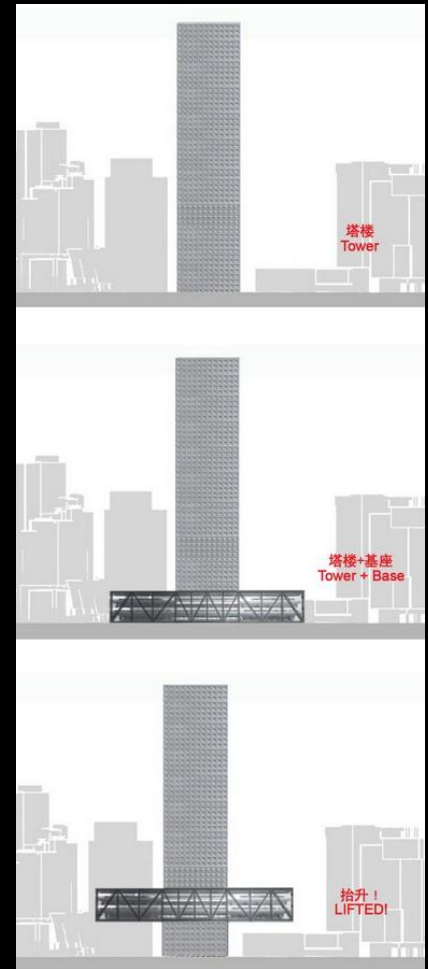
**Diagrammes explicatifs :
exemples**

OMA (Office for Metropolitan Architecture)
Diagrammes programmatiques 2D et 3D



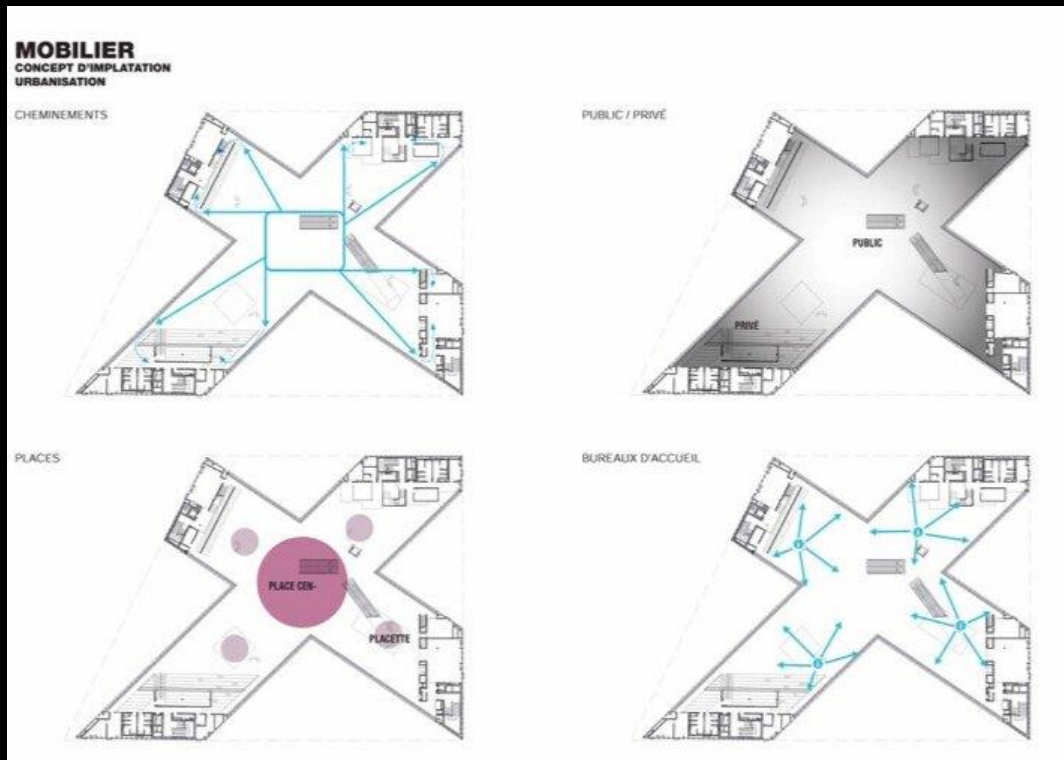
Diagrammes explicatifs :
exemples

OMA (Office for Metropolitan Architecture)
Série sur un même fond



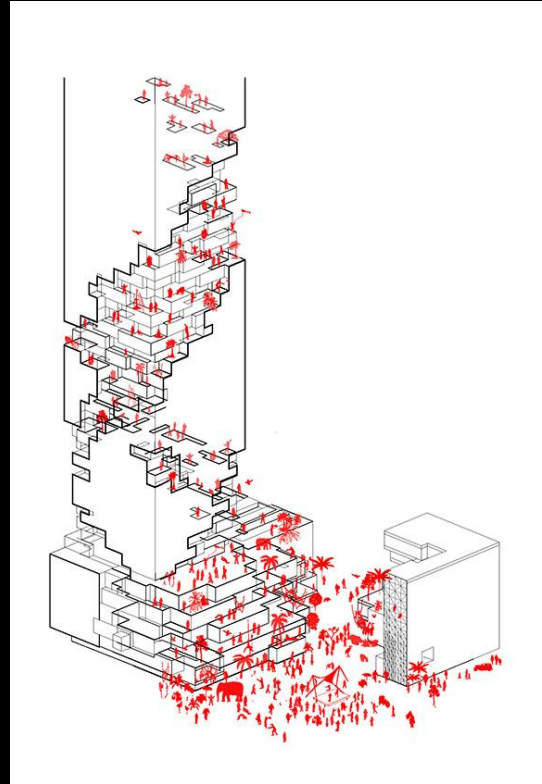
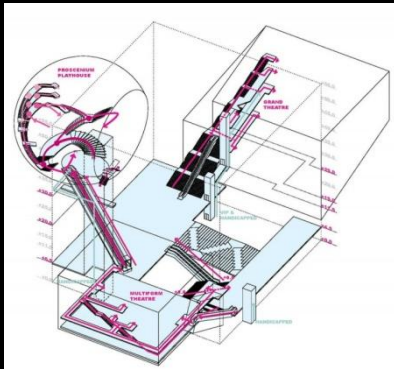
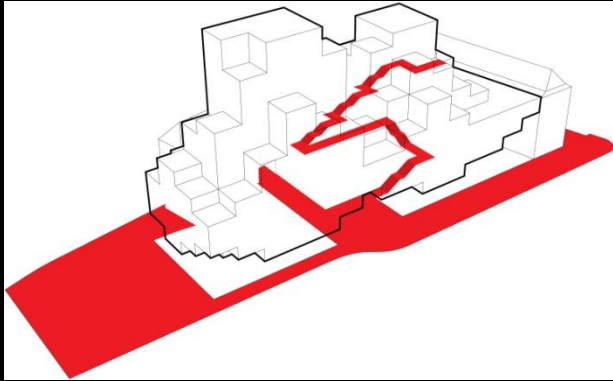
Diagrammes explicatifs :
exemples

OMA (Office for Metropolitan Architecture)
Série sur un même fond



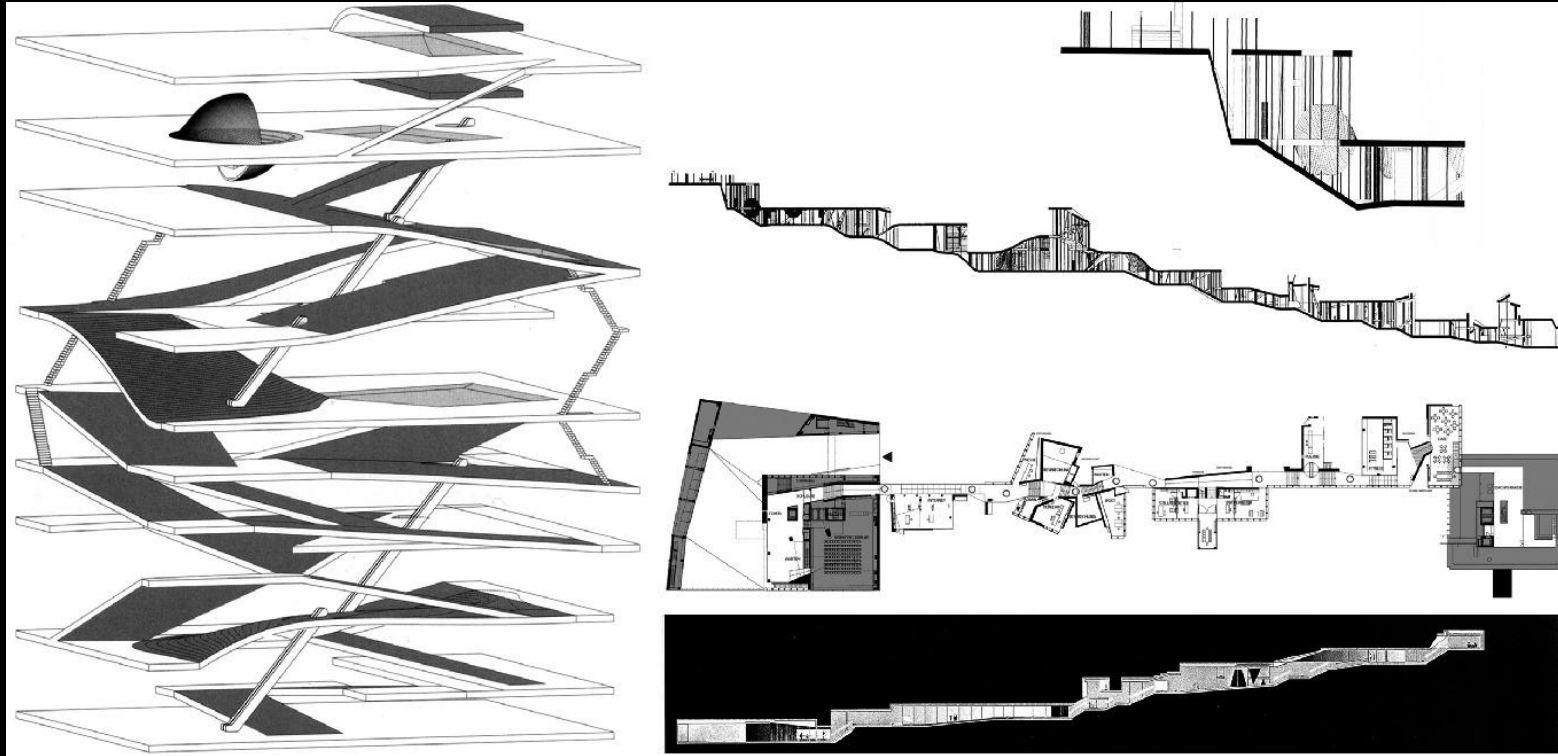
Diagrammes explicatifs :
exemples

OMA (Office for Metropolitan Architecture)
Circulation (importance de conserver la figure, l'enveloppe du projet)



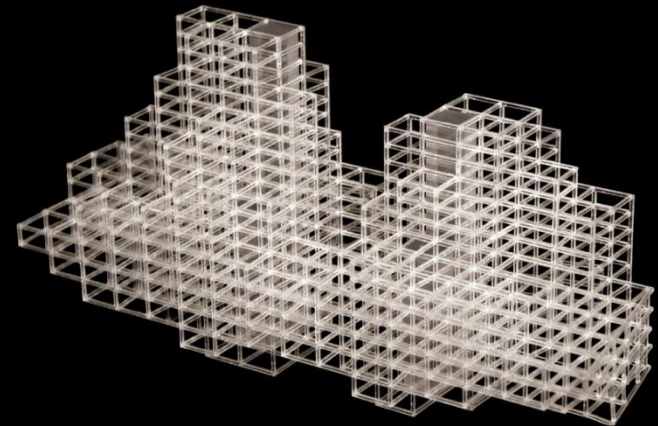
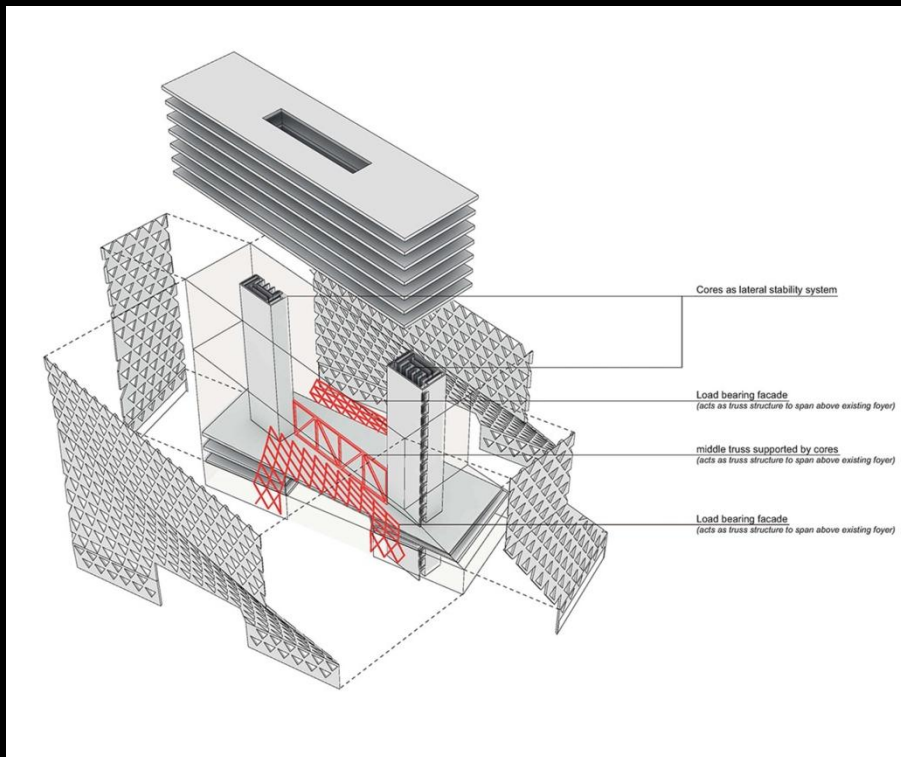
**Diagrammes explicatifs :
exemples**

OMA (Office for Metropolitan Architecture)
Circulation



Diagrammes explicatifs :
exemples

BIG architects, Xaveer De Geyter,...

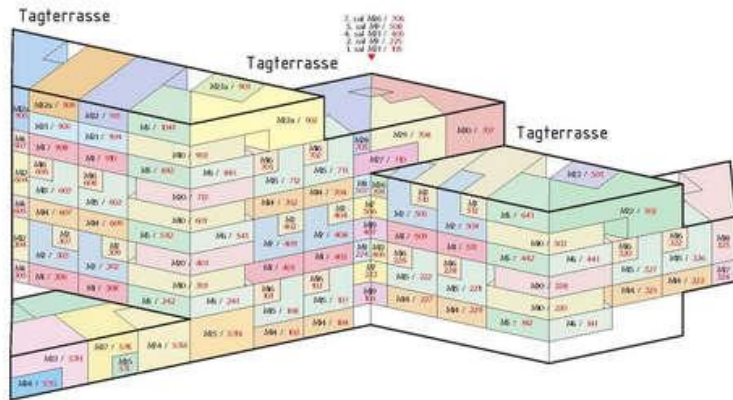


**Diagrammes explicatifs :
exemples**

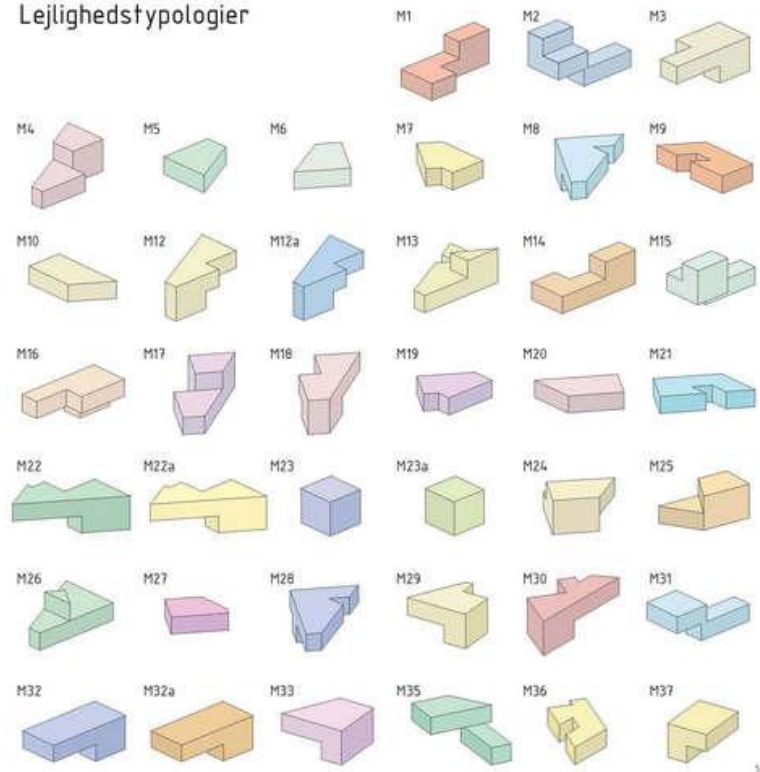
BIG architects

La contextualisation est importante

Lejlighedsoversigt

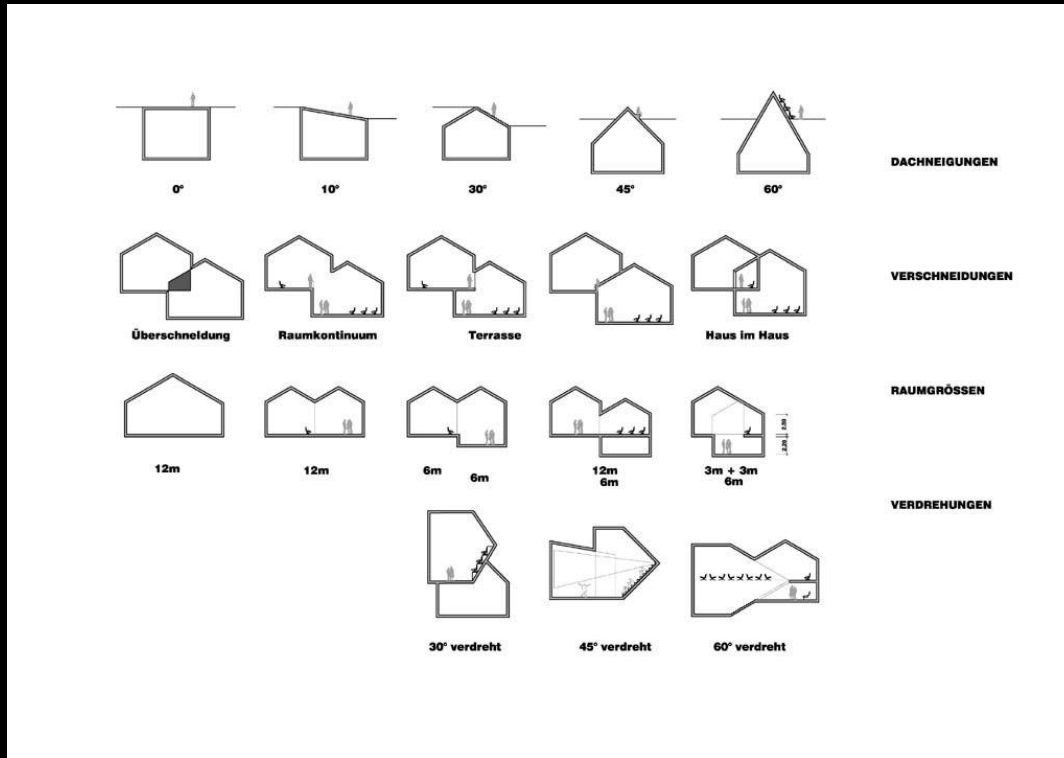


Lejlighedstypologier



Diagrammes explicatifs :
exemples

Liens et intersections spatiales (Herzog & de Meuron)



**Diagrammes explicatifs :
exemples**

Dans cette partie de présentation, nous verrons que le diagramme a muté pour devenir un outil génératif de l'architecture. Il n'est donc plus simplement un outil de représentation, un outil explicatif d'un concept, mais la simplicité conceptuelle de son dessin devient lui-même architecture et peut se décliner dans différents scénarii.

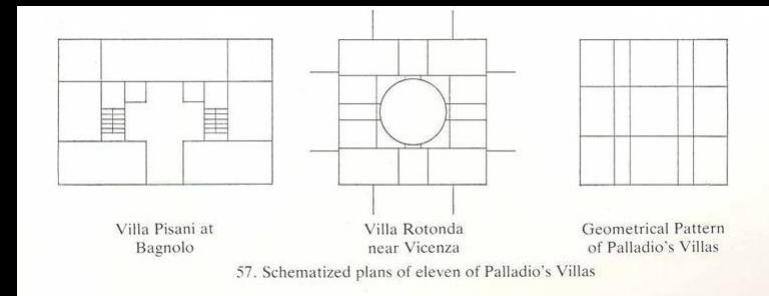
Le diagramme, outil générateur de l'architecture

Préalablement, nous devons insister sur la fait que le diagramme est une composante intrinsèque à l'architecture. C'est dans l'actualisation de son utilisation, dans le fait qu'il est devenu un élément générateur, dans un processus d'écriture architecturale (1), d'un produit élaboré par cette technique. C'est dans son potentiel de création, de déformation, d'organisation, qu'il faut voir son évolution. Il ne s'agit plus d'un outil représentatif ou explicatif.

C'est dans les années 40 que cet outil a émergé, et notamment au travers de l'essai de Rudolph Wittkower, *architecturaux à l'âge de l'humanisme*, qui, pour décrire les villas palladiennes, a réalisé des schémas organisationnels, appelés « grille de neuf carrés » ou « nine square grid ». Les projets palladiens peuvent être compris comme une variation de ce diagramme plan.

Dans un ouvrage sur Eisenman (*Diagram Diaries*), Robert Somol nous dira que, "le diagramme est devenu le centre de l'architecture".

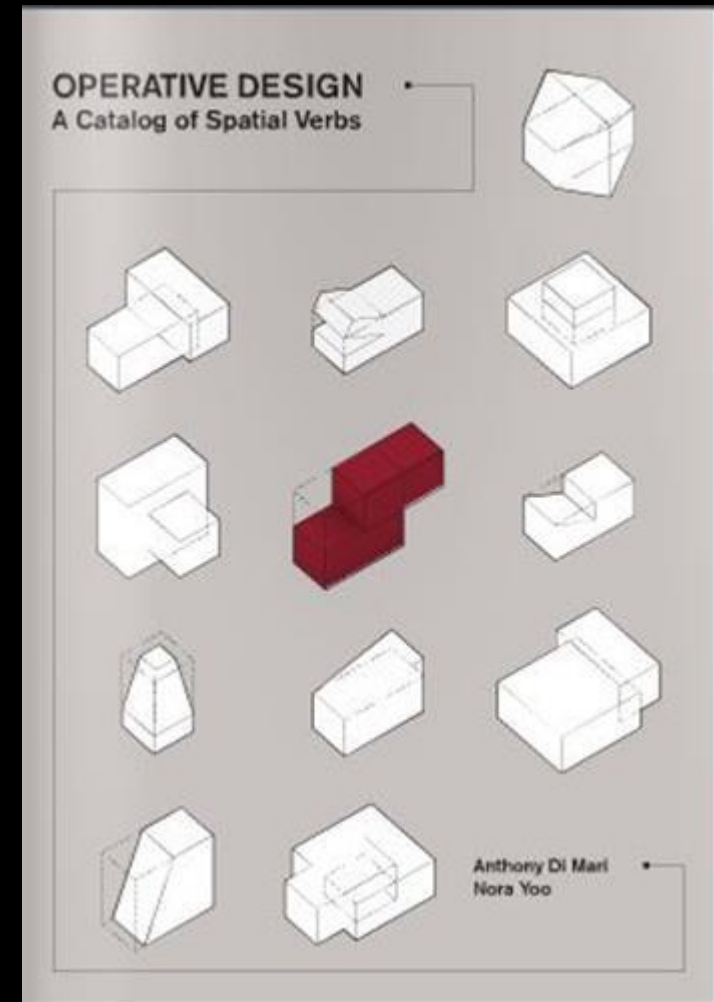
Le diagramme au XX^e siècle a muté vers un outil de formalisation des relations spatiales. Le diagramme est l'élément à partir duquel l'architecture va se traduire. Ce que le diagramme permet, c'est une illustration des relations spatiales et du concept qui préside à la conception architecturale.



Le XX^e siècle : le diagramme comme « structure » spatiale

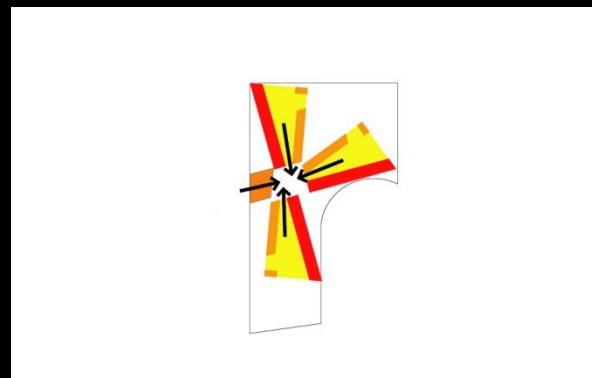
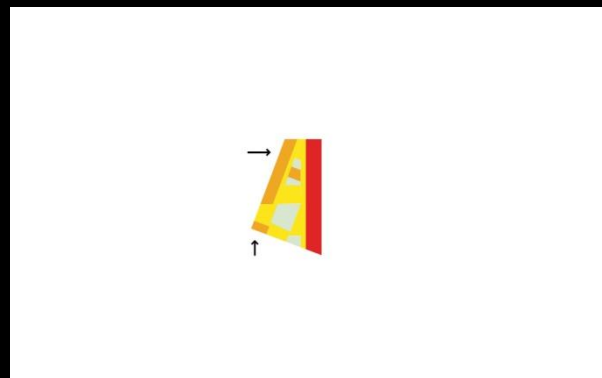
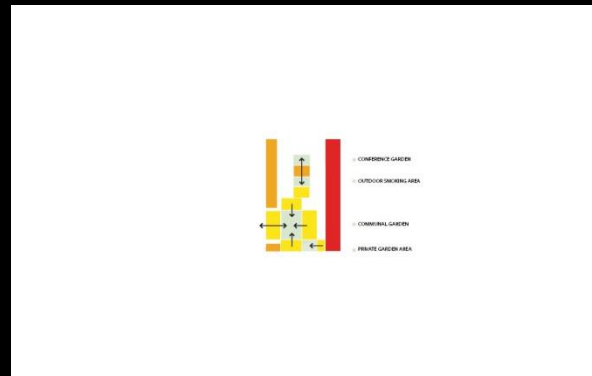
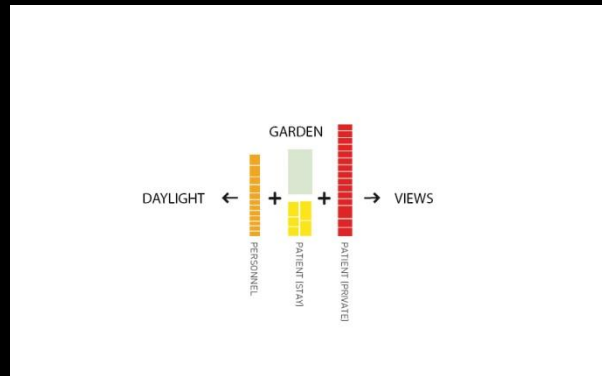
Operative design

*Démarche de projection visant à déformer une forme primaire par une suite d'opérations processuelles qui déforment la forme initiale.
Le diagramme est un outil de représentation de ces différentes étapes de transformation et de déformation.
Processus qui tente d'objectiver le processus de conception et le diagramme est un support visuel à cette démarche.*



**Le diagramme devient
architecture : operative design**

Bubble diagram (d'ordre programmatique)

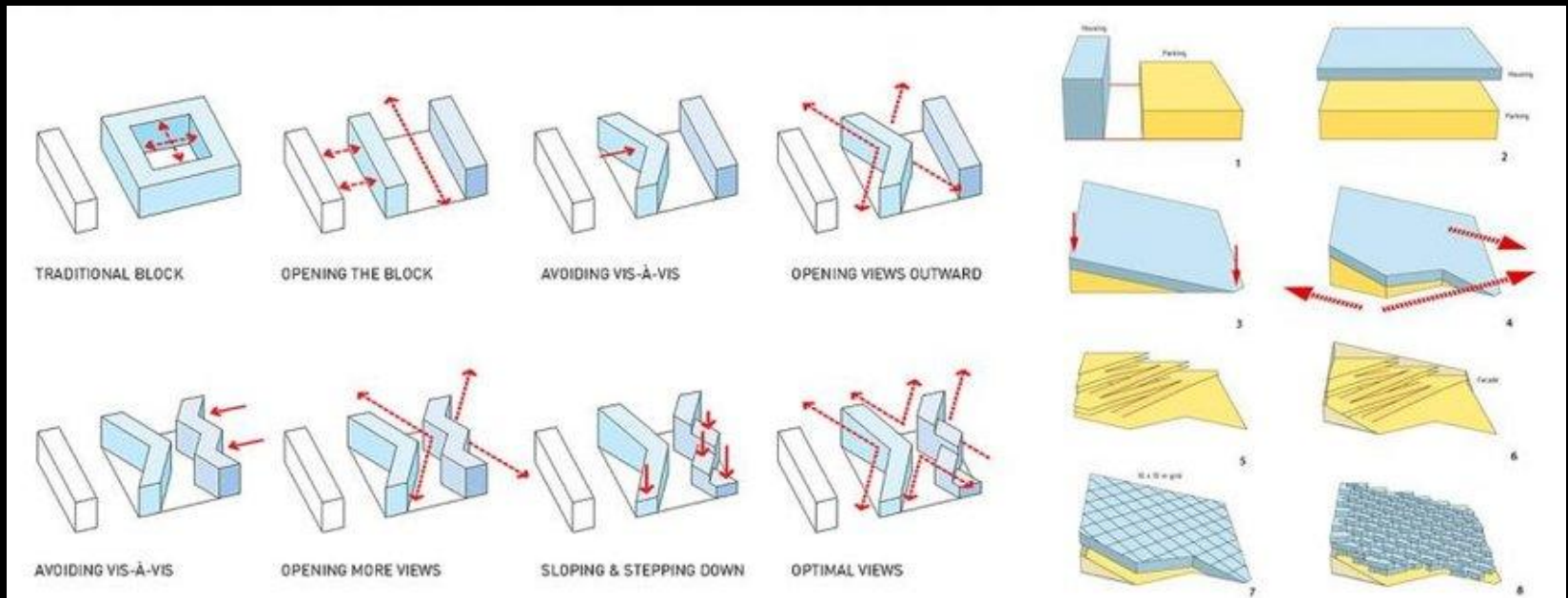


Bubble diagram devenant un projet
Psy, Plot architecture, [Helsingør](#) 2006

Operative design

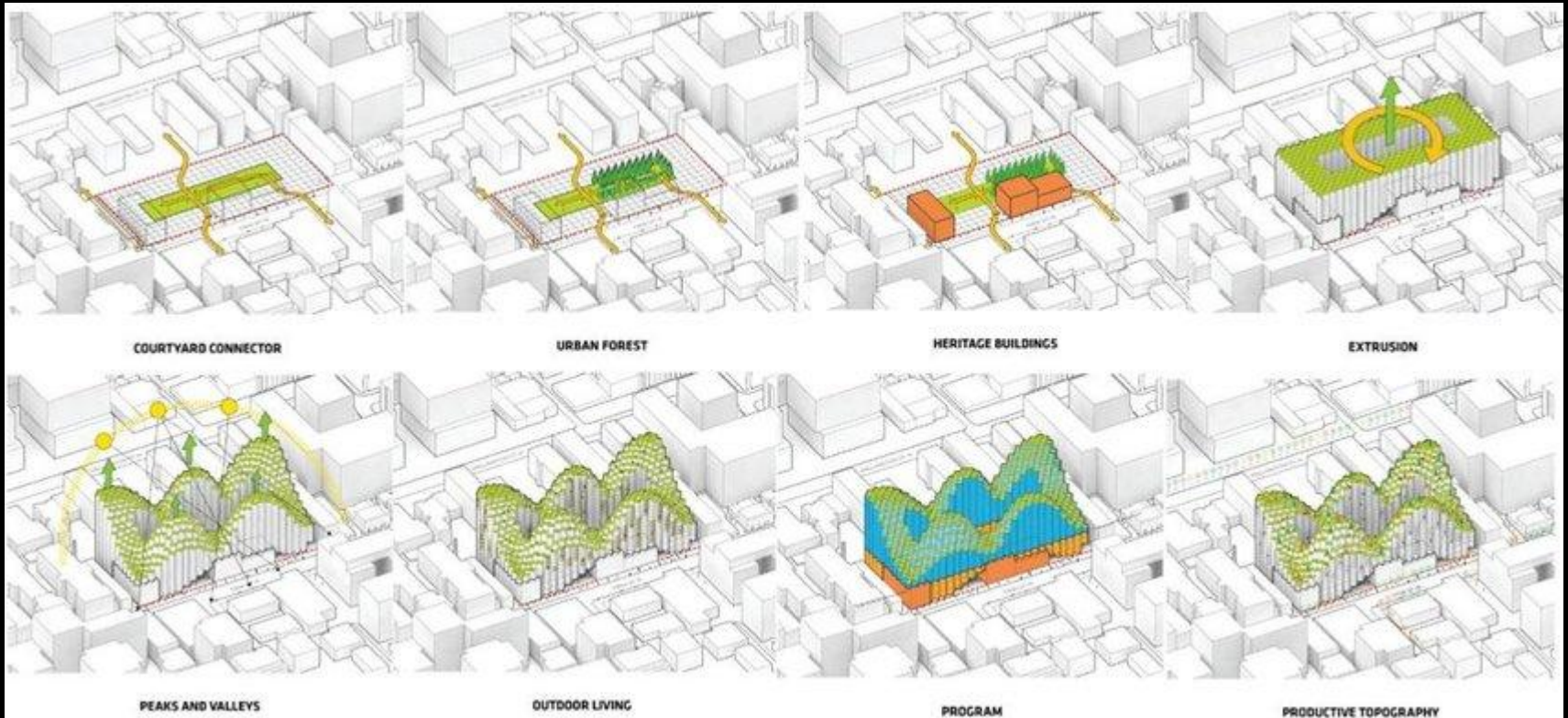
Operative design (PLOT=BIG+JDS)

Ce processus induit une SERIE de diagrammes sur un même fond pour être compréhensible



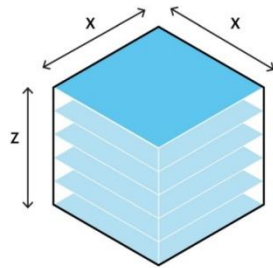
Operative design

Operative design (PLOT=BIG+JDS)

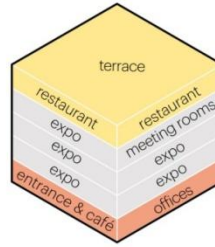


Operative design

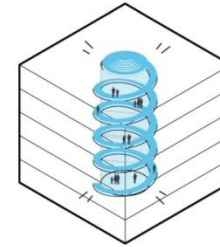
Operative design (MVRDV)



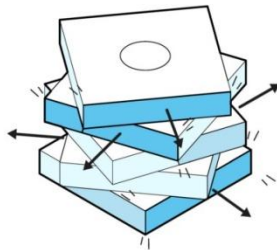
FLEXIBLE FLOORPLATES



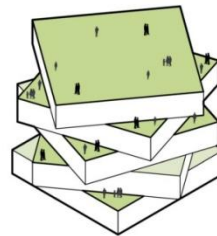
PROGRAMME



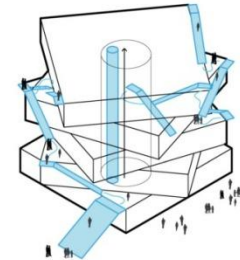
ATRIUM



VIEWS



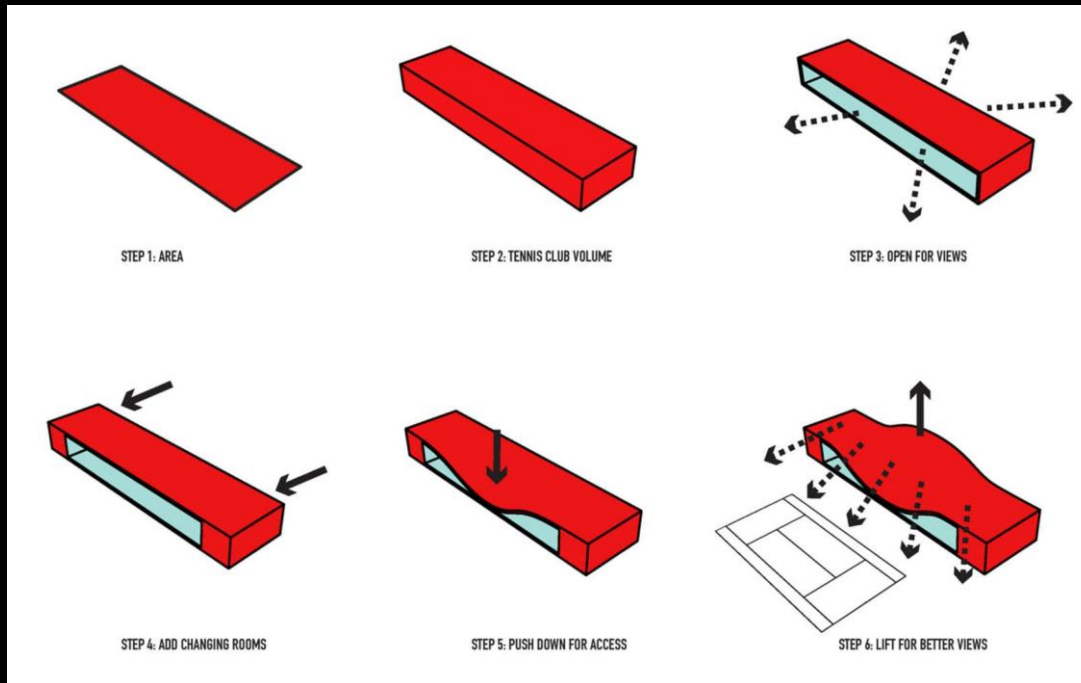
TERRACES



PUBLIC ROUTE

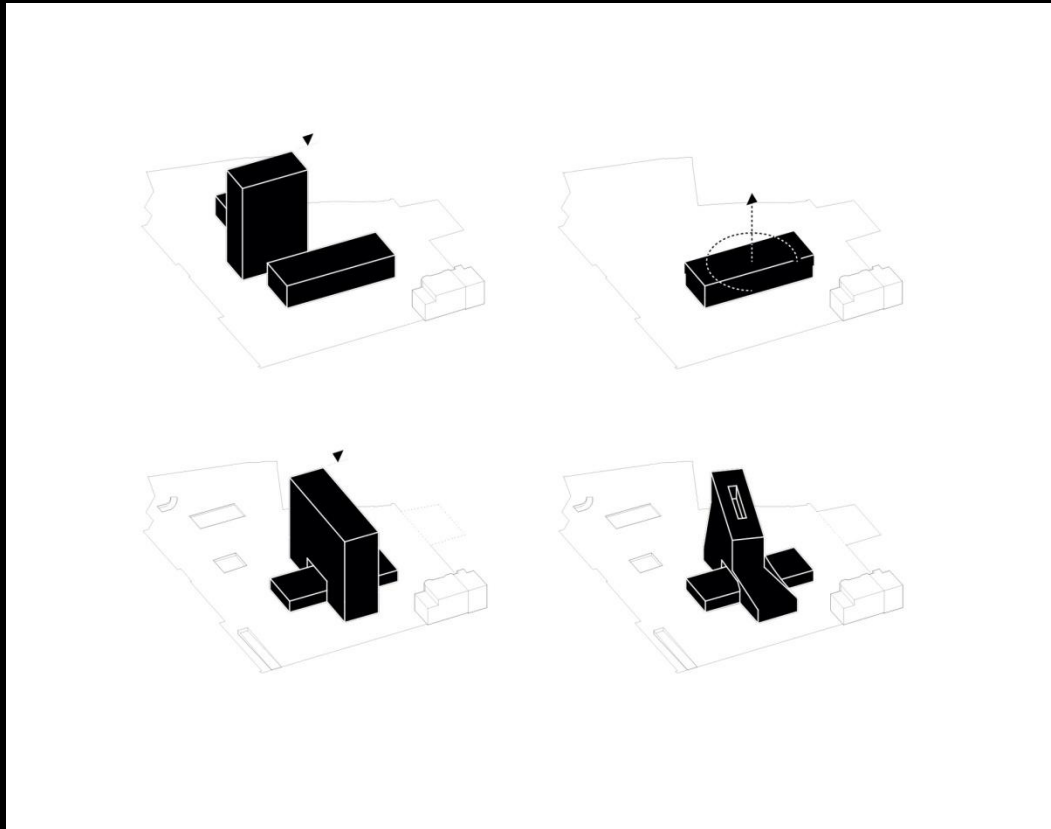
Operative design

Operative design (MVRDV)



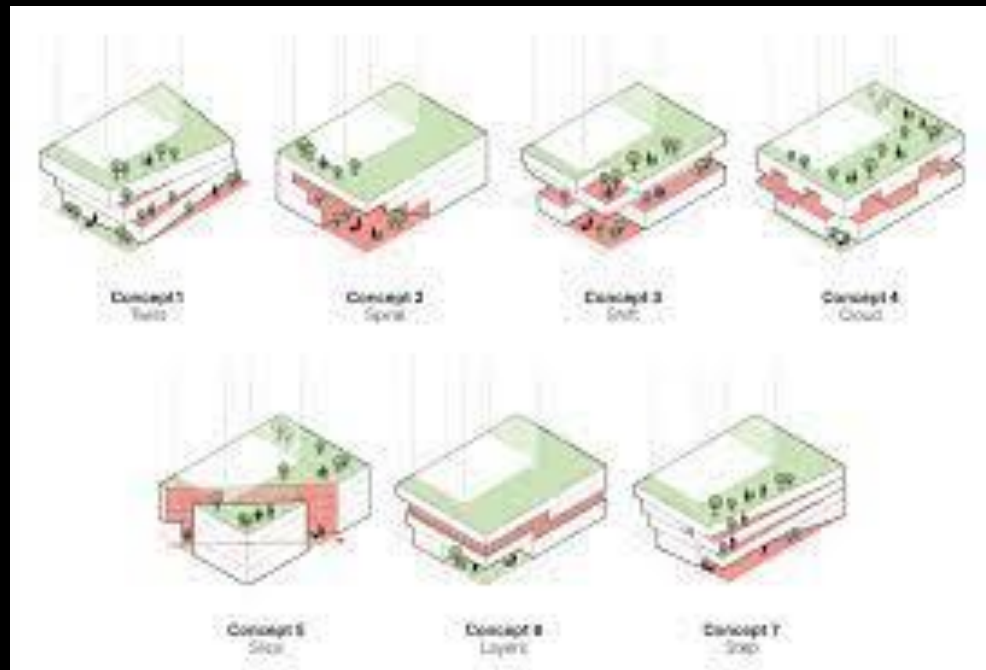
Operative design

Operative design (Xaveer De Geyter)



Operative design

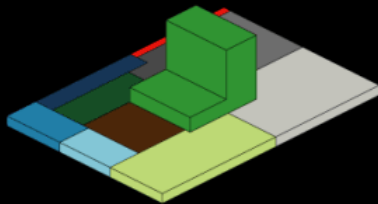
Operative design : procédure de soustraction



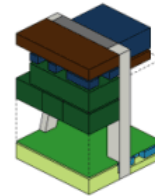
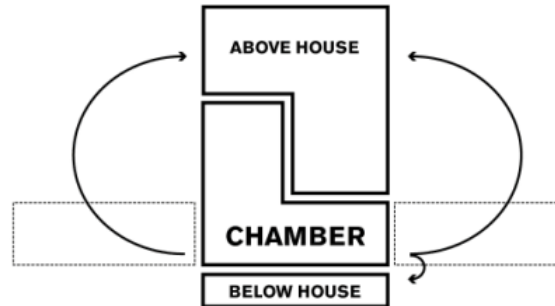
Operative design

Operative design programmatique (OMA)

typically



what if?



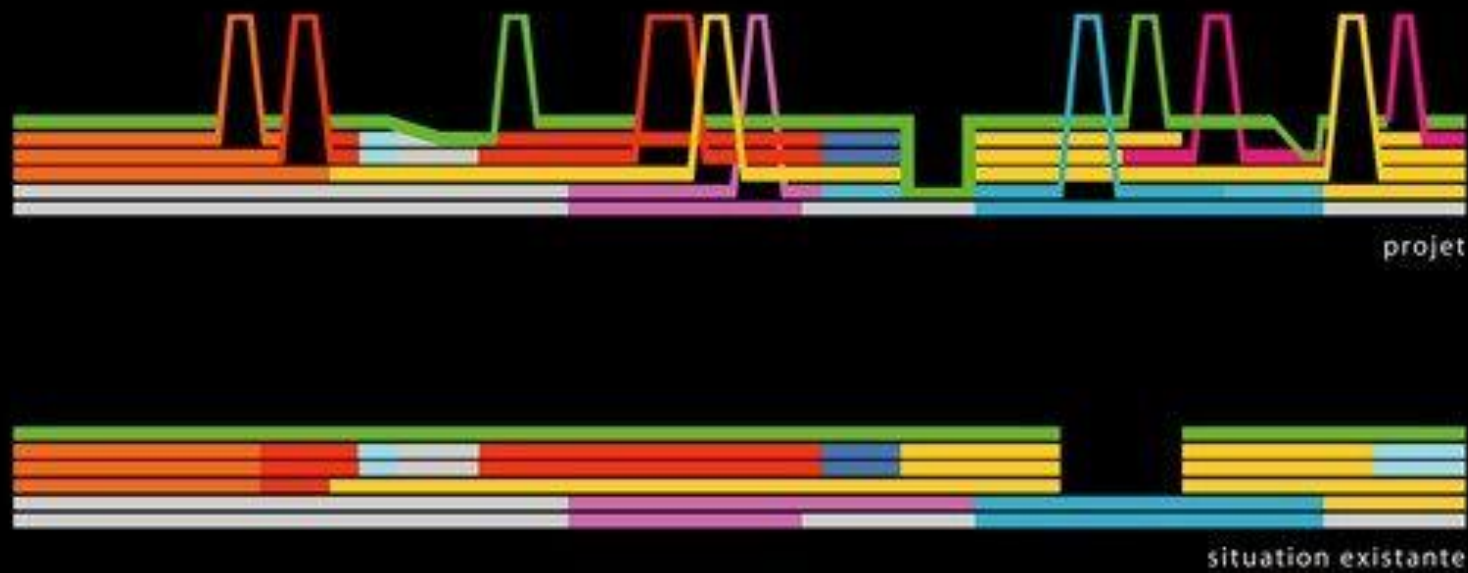
Operative design

Operative design programmatique (OMA)



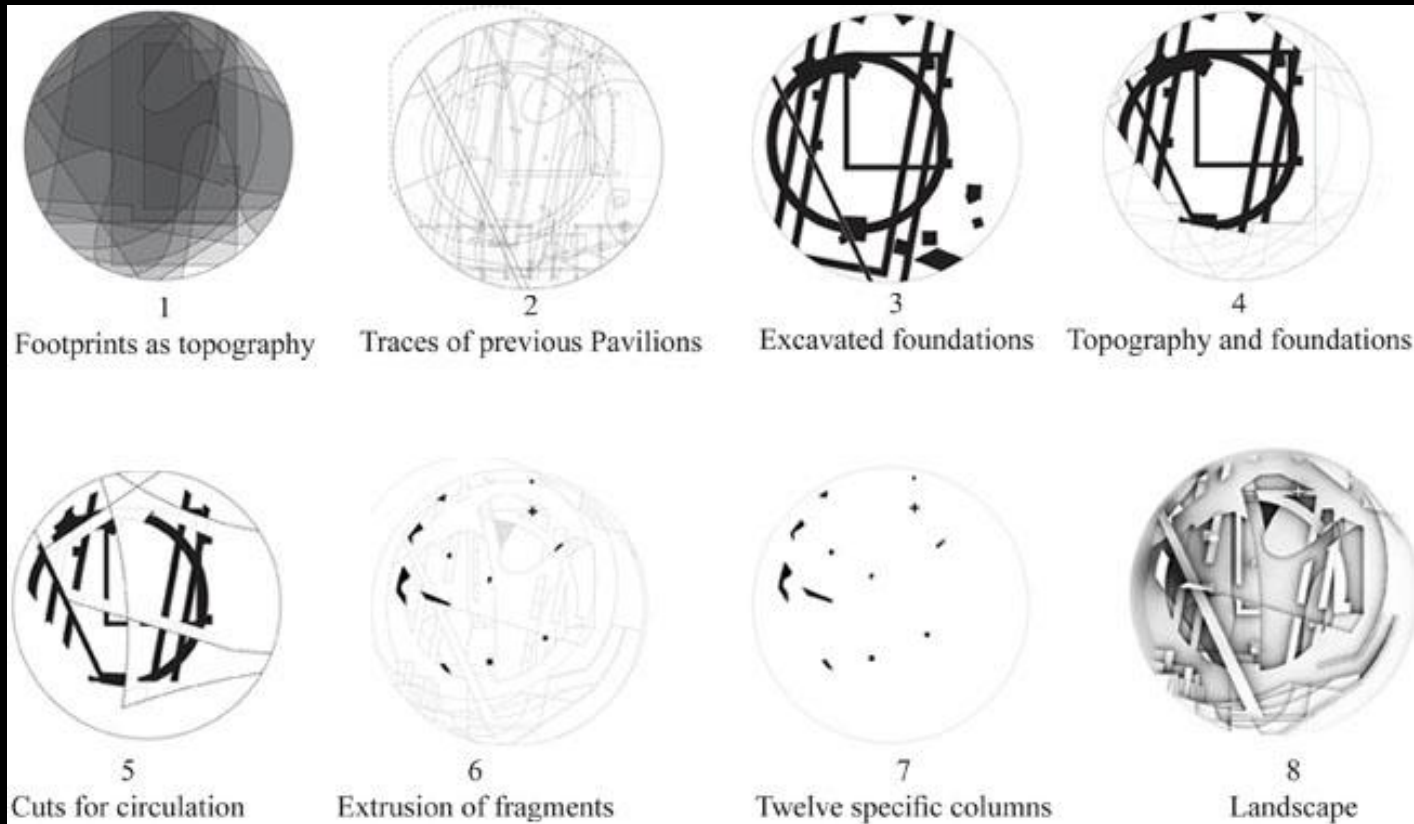
Operative design

Operative design programmatique (OMA)



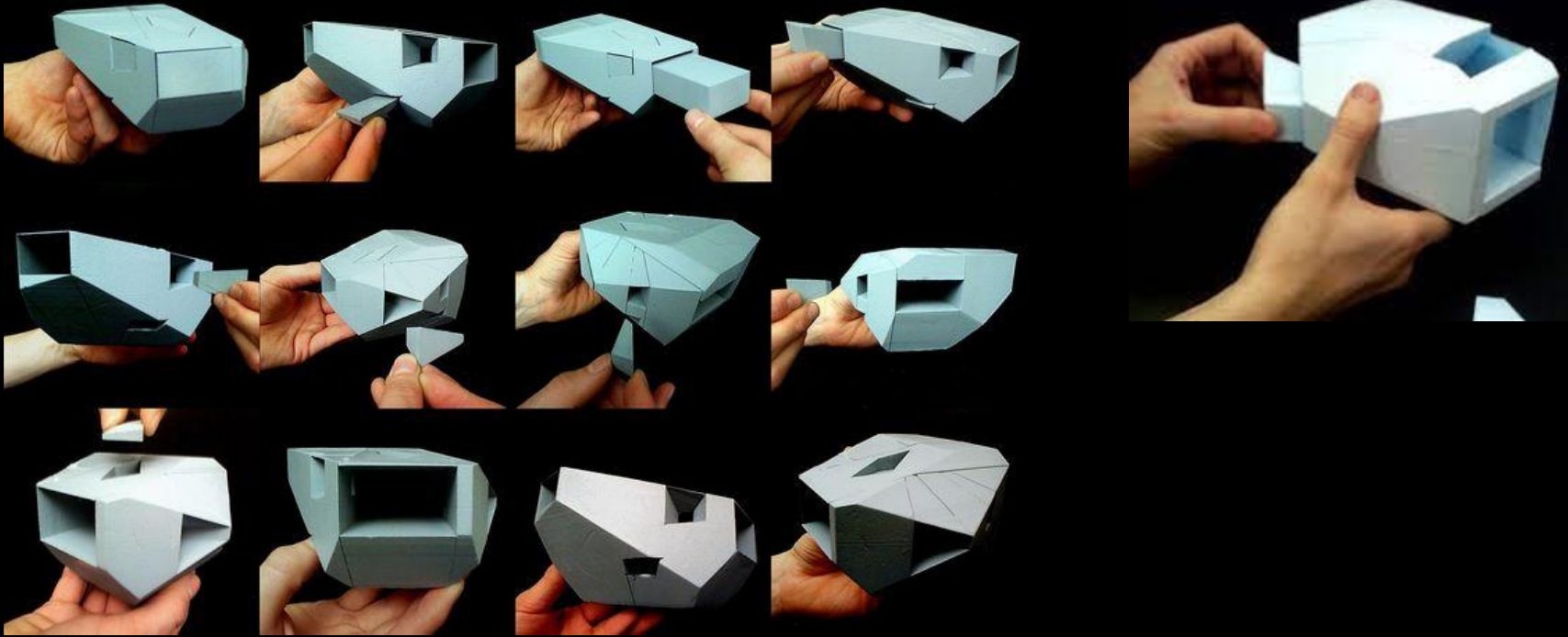
Operative design

Operative design (Herzog & de Meuron)



Operative design

*OMA (Office for Metropolitan Architecture)
le processus*



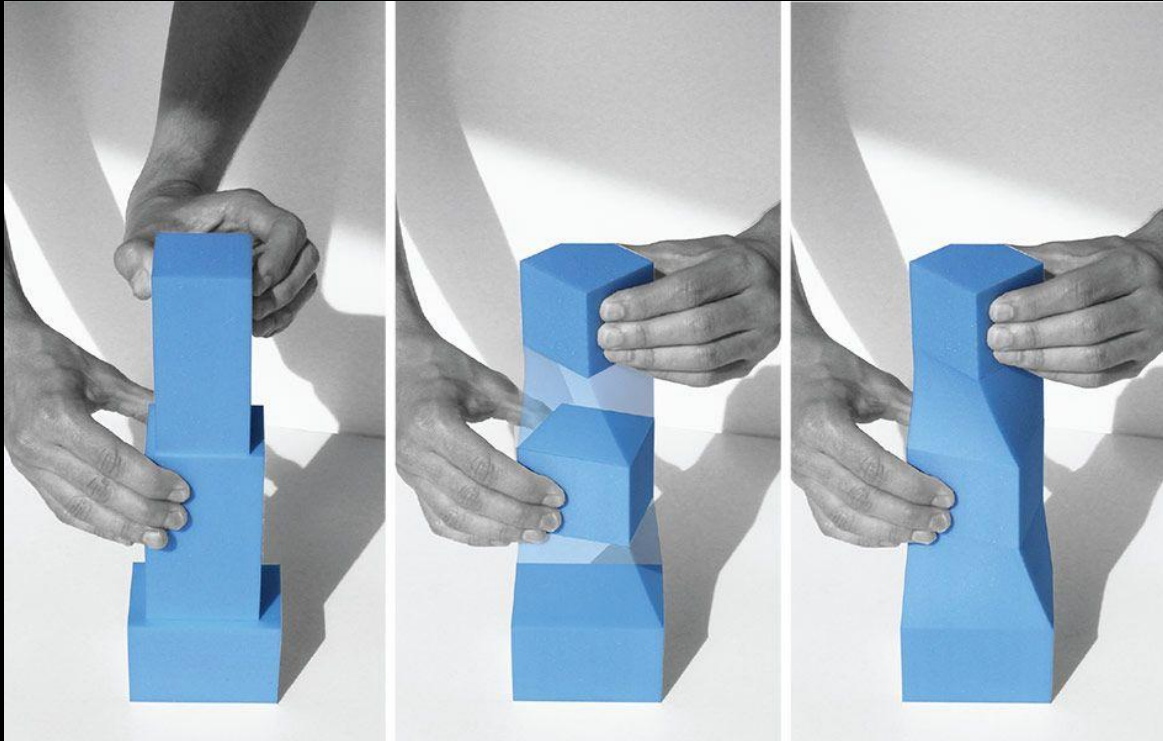
**Diagramme, la méthode des
mains**

Les maquettes diagrammatiques : outils explicatifs et de recherche d'un processus de projection.

1 diagramme = 1 idée = 1 maquette

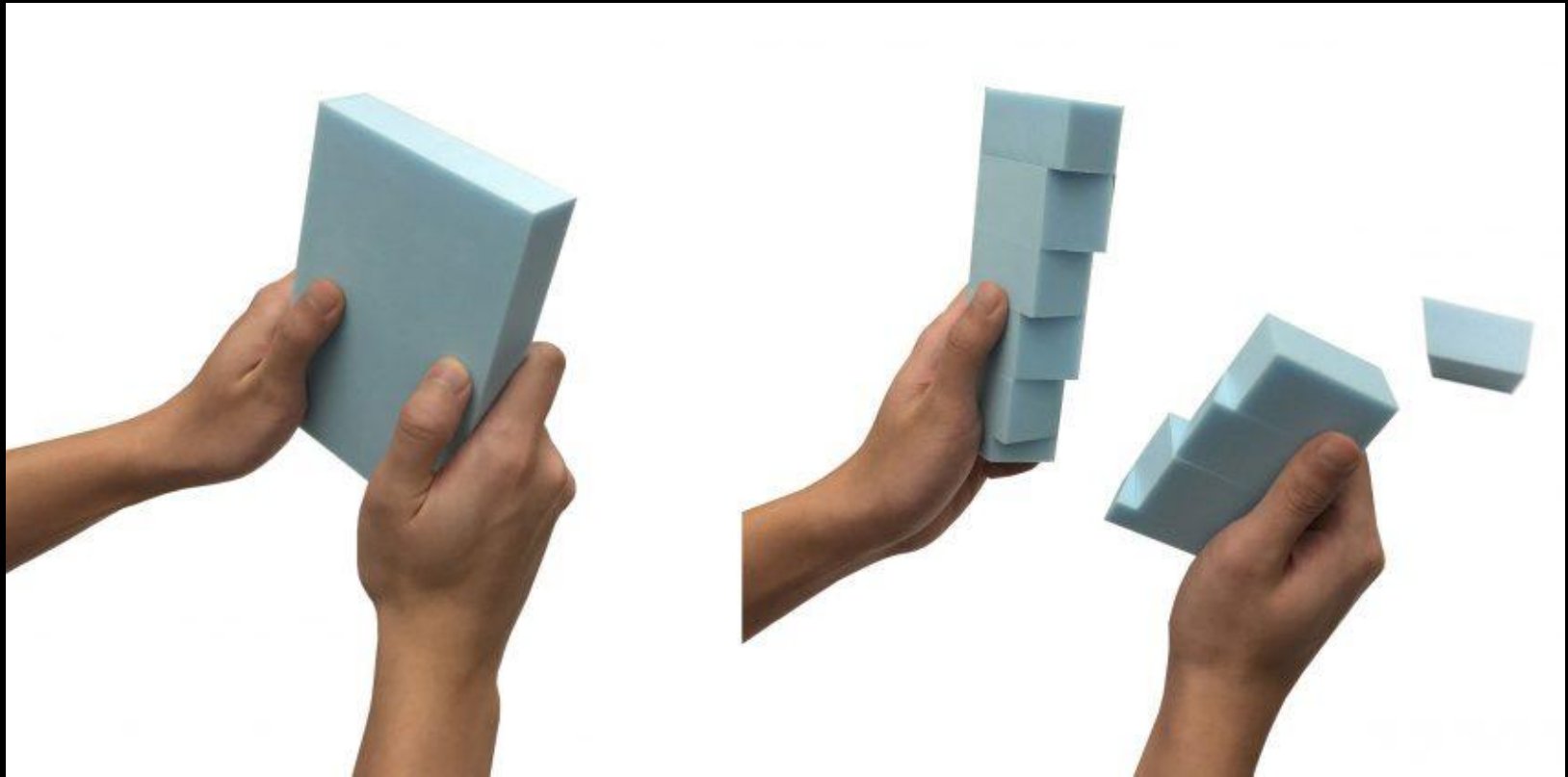
Les maquettes diagrammatiques

*OMA (Office for Metropolitan Architecture)
le processus*



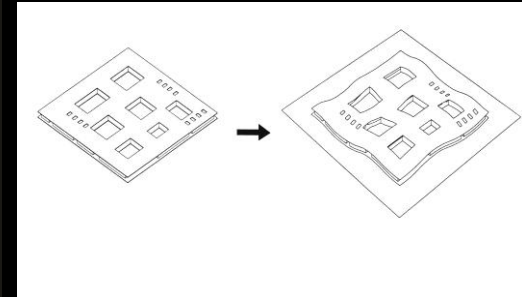
**Diagramme, la méthode des
mains**

*OMA (Office for Metropolitan Architecture)
le processus*



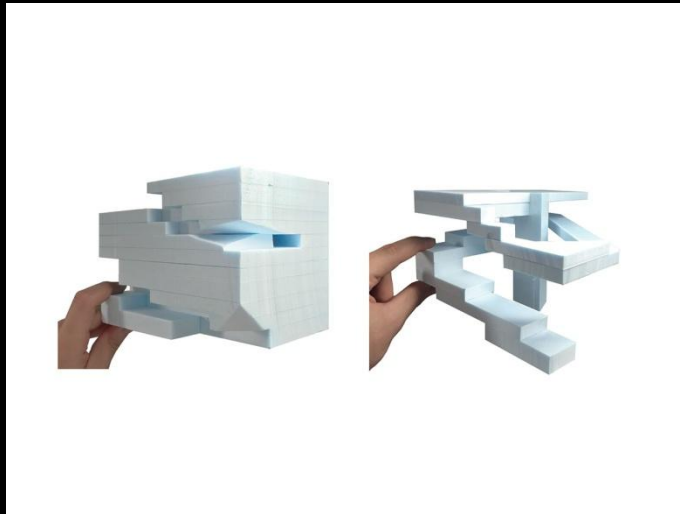
**Diagramme, la méthode des
mains**

MVRDV Wiener Weite

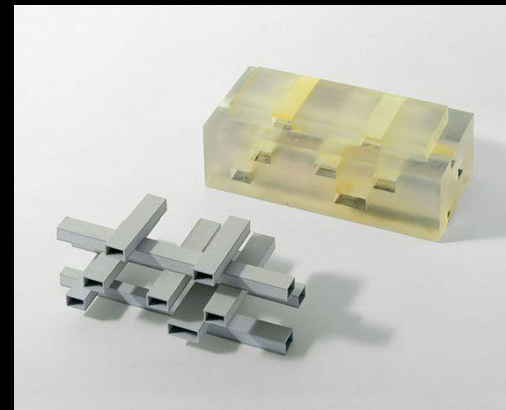
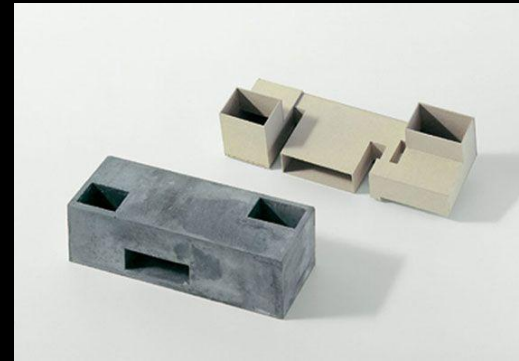


Diagramme, la méthode des mains

Maquette de l'espace positif et négatif



OMA (Office for Metropolitan Architecture)



Kristian Kerez

Les maquettes diagrammatiques

*OMA (Office for Metropolitan Architecture)
Les circulations*



Les maquettes diagrammatiques

Bubble diagram (d'ordre programmatique)



Sanaa, Toledo Museum, diagramme d'organisation programmatique

Le diagramme programmatique devient architecture

Schéma d'organisation

028 CHILDREN'S CENTRE FOR PSYCHIATRIC REHABILITATION MENTAL HEALTH FACILITY, MOKYASO, JAPAN, 2008 CELL | NETWORK

1st Floor Plan 2nd Floor Plan

Long Section

1 Kitchen
2 Multi-purpose Room
3 Staff Room
4 Consulting Room
5 Office
6 Storage
7 Waiting Room
8 Living Room
9 Bed Room
10 Bedroom
11 Shower/Bath
12 Workshop/Meeting

Below and right: Though a seemingly random grouping of rooms, the building's organization was carefully defined in order to establish right balance of open and closed spaces as well as horizontal relationships between elements.

Opposite: While the beam and column and other planes work for circulation or small groups, the relational spaces are for shared activities, including dining.

Sou Fujimoto

Le diagramme devient architecture

Flow diagram



**Le diagramme devient
architecture**

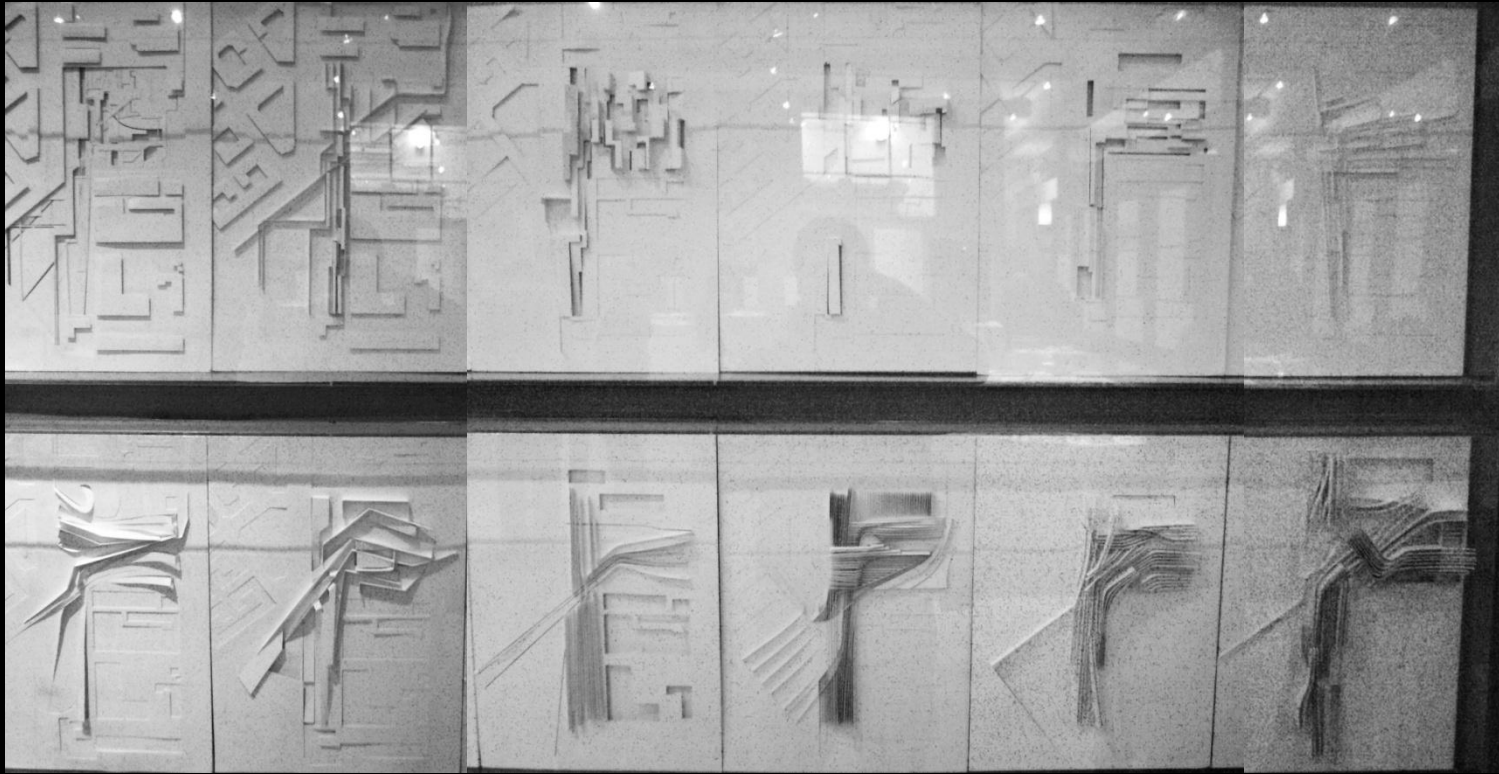
Flow diagram



Zaha Hadid

**Le diagramme devient
architecture**

Flow diagram



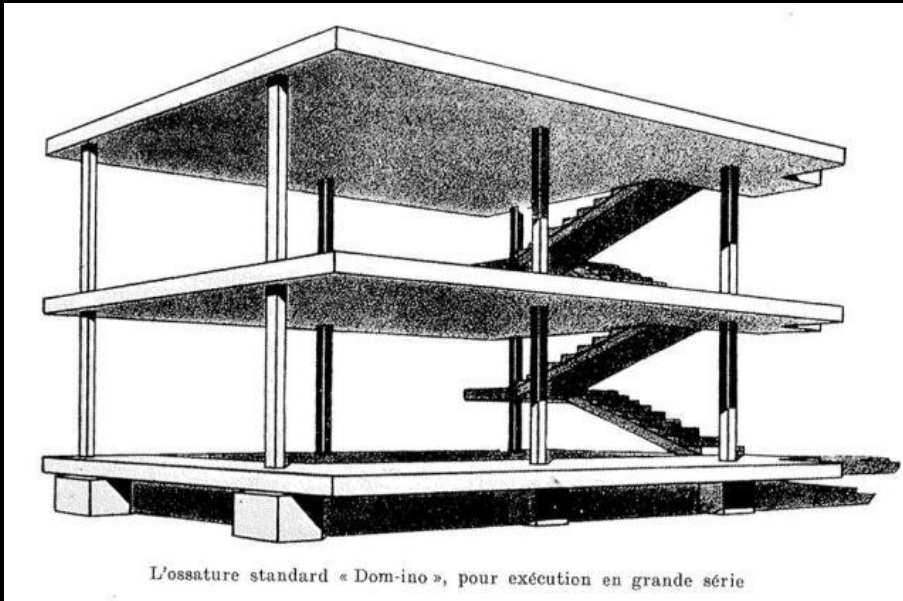
**Le diagramme devient
architecture**

« Une machine abstraite, en elle-même, n'est pas physique ou corporelle, pas plus que sémiotique, elle est diagrammatique... Elle opère par matière, pas par substance ; par fonction, pas par forme... La machine diagrammatique ou abstraite ne fonctionne pas pour représenter, même quelque chose de réel, mais construit plutôt un réel qui est à venir, un nouveau type de réalité ».

Gilles Deleuze, *Mille Plateaux*, Capitalisme et Schizophrénie 2 (Paris, 1980), 176-177

Pour Deleuze, La compréhension de l'apparition d'un nouveau régime de signes pourra se faire par la compréhension des machines abstraites au travers la pratique de la pragmatique dont le processus peut se résumer comme suit. « Il faut faire le calque des sémiotiques mixtes dans la composante générative. Ensuite, il faut faire la carte transformationnelle des régimes, avec leurs possibilités de traduction et de création. Puis, il s'agit de faire le diagramme des machines abstraites mises en jeu dans chaque cas, comme potentialités ou comme surgissements effectifs. Enfin, il faudra faire le programme des agencements qui ventilent l'ensemble et font circuler le mouvement, avec ses alternatives, ses sauts et mutations ». Dans son ouvrage portant sur Foucault, Deleuze nous rappelle que chaque société a son ou ses diagrammes . Qu'en est-il de l'architecture. Peut-on envisager que l'architecture soit lue selon un modèle similaire à celui de Deleuze ? Peut-on envisager que l'architecture possède des diagrammes ayant subi des mutations, mais présentant tout de même un continuum conceptuel ?

Le diagramme deleuzien



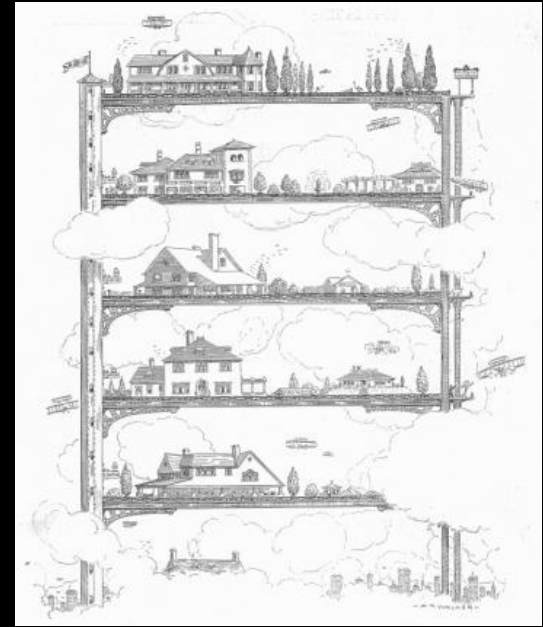
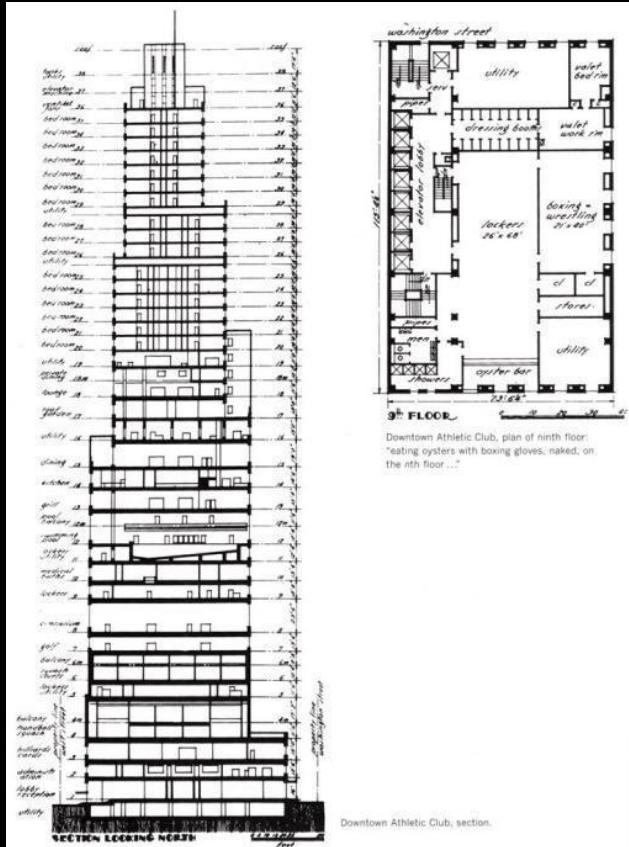
Le Corbusier



Koolhaas, ossature Dom-Ino (2014),
Biennale de Venise

Le Corbusier, Dom-ino

Rem Koolhaas New York délire

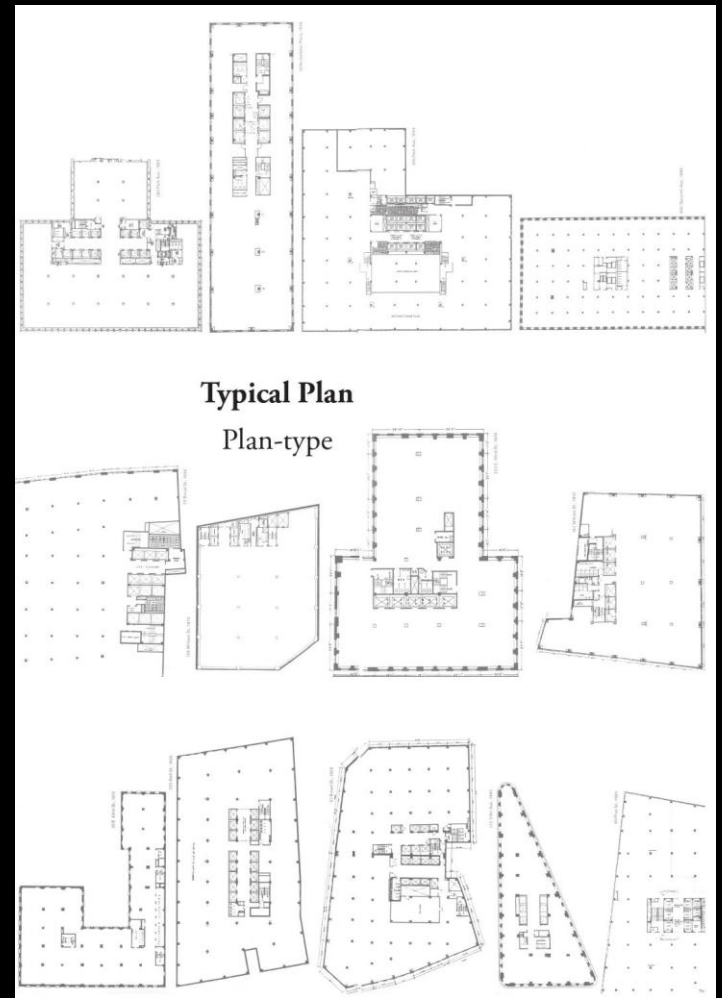


"Le théorème de 1909", *Life Magazine*, octobre 1909

Starrett & Van Vleck, Downtown Athletic Club (1930), New York, coupe et plan

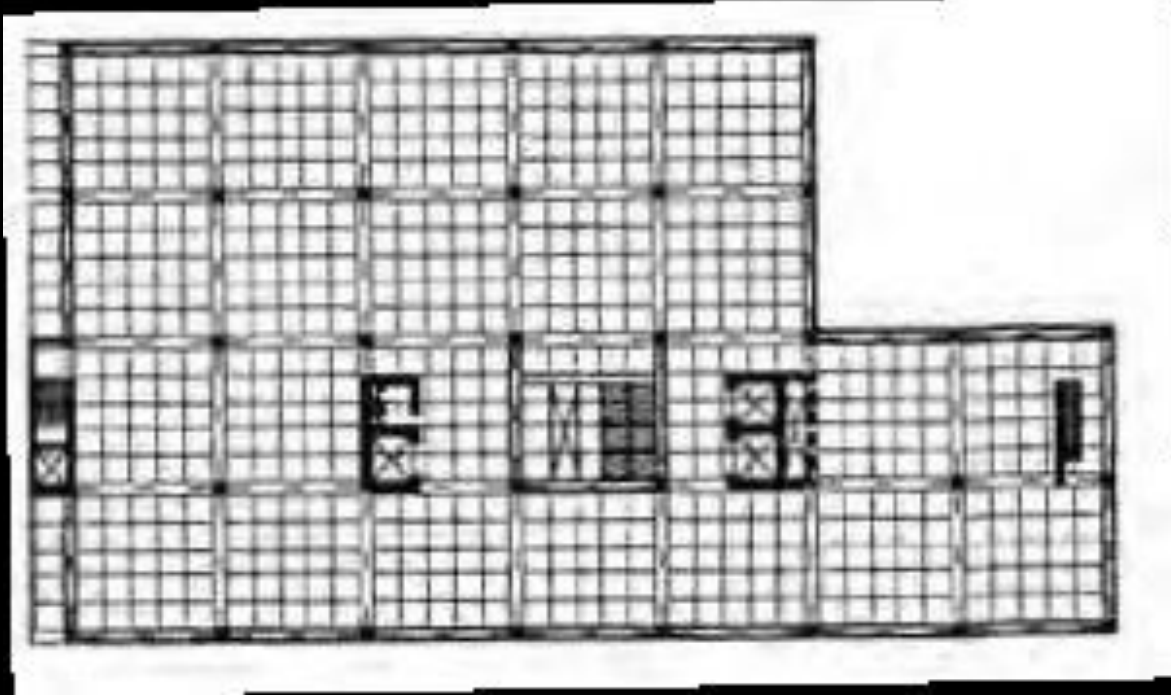
New York délire

Rem Koolhaas : plan typique



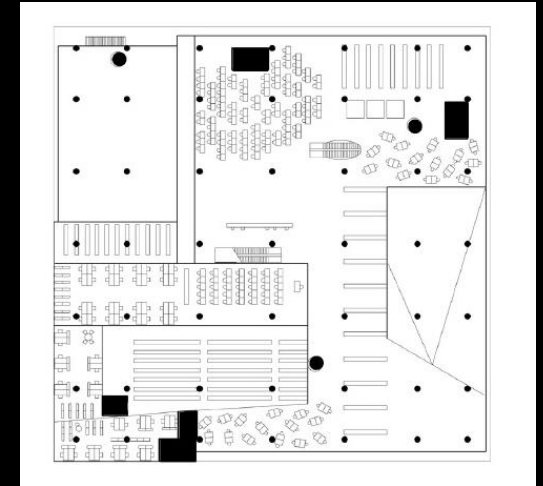
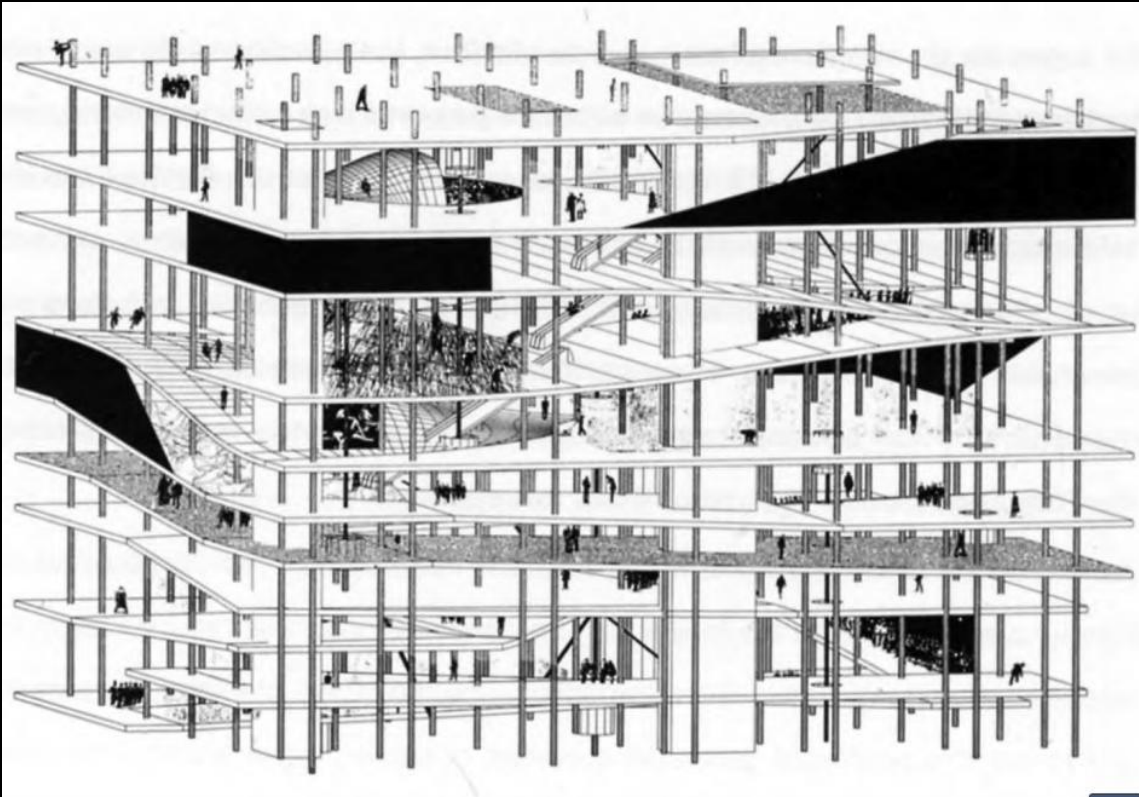
Plan typique

Rem Koolhaas Morgan Bank



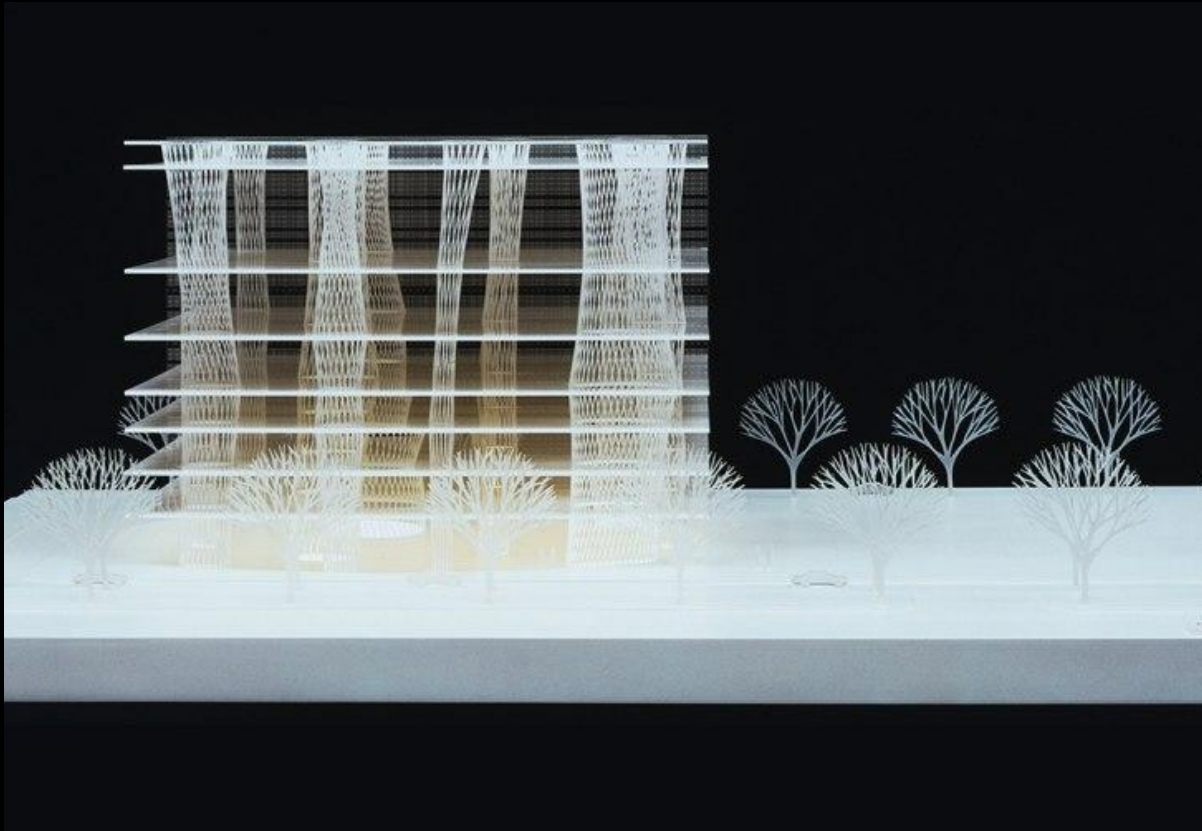
Plan typique

Rem Koolhaas Jussieu



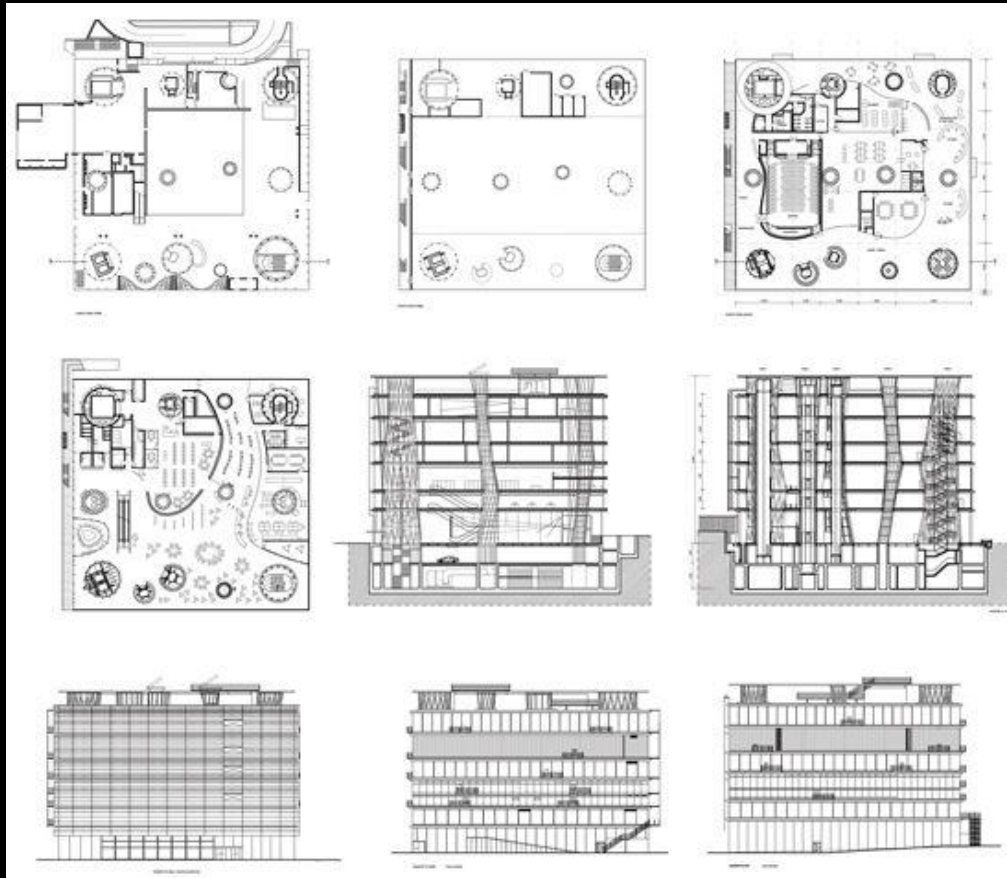
Plan typique

Toyo Ito



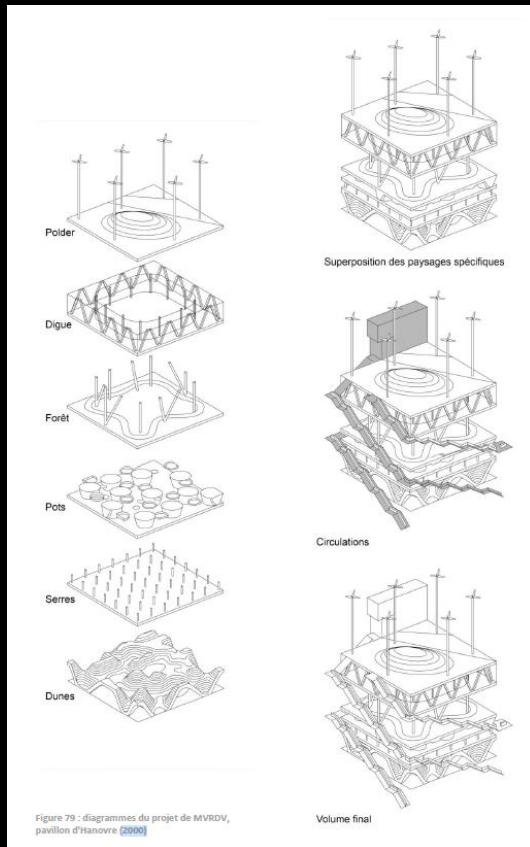
Plans typiques

Toyo Ito



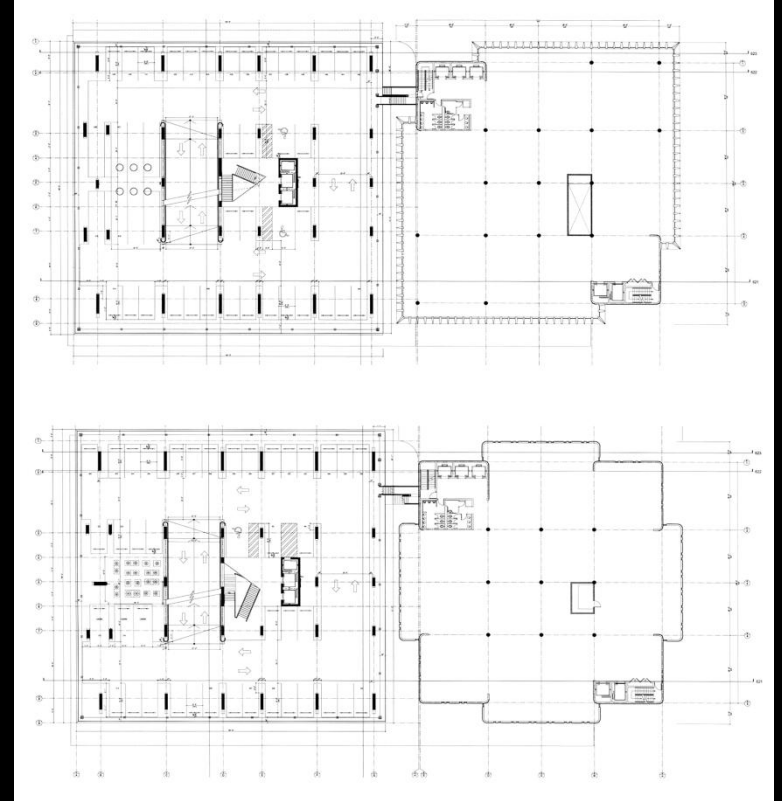
Plans typiques

MVRDV



Plans spécifiques

Herzog & de Meuron



Plans spécifiques

VILLAGES: RURAL EXAMPLES OF GROUP FORM



Japanese Village
from "Japan by Air"



Village near Ayorou
Niger, Africa

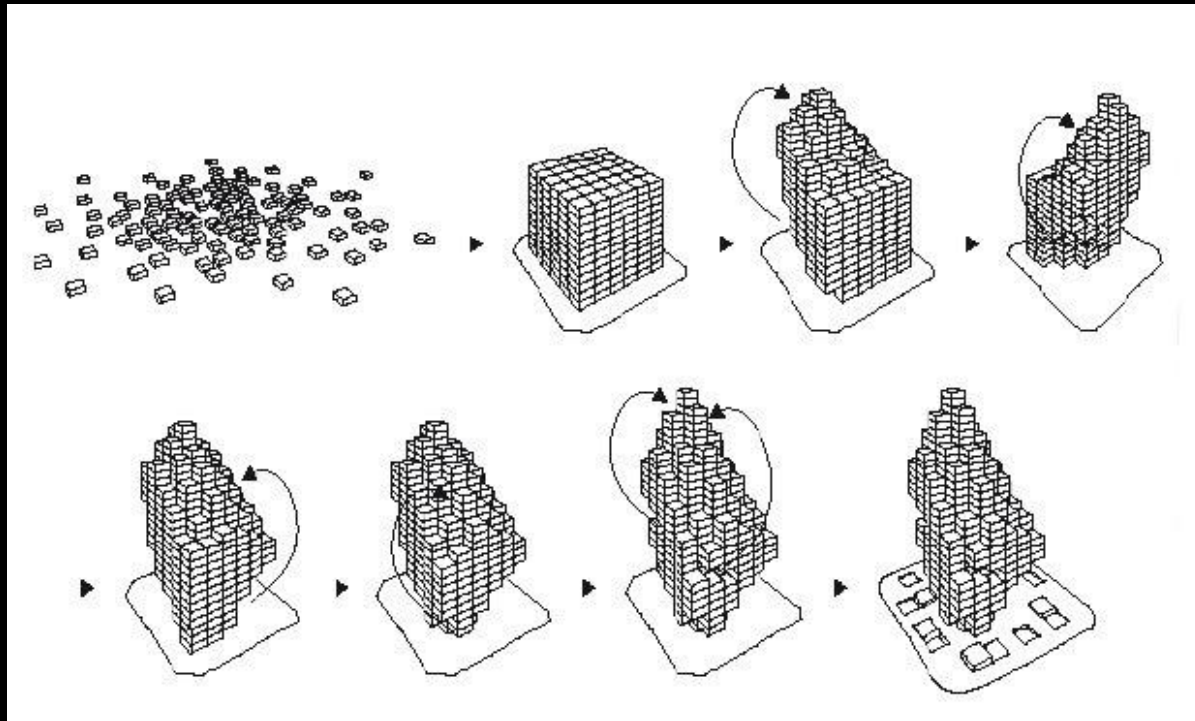


Labbazanga Village
Mali, Africa



**Autre déclinaison d'un
diagramme**

Group form (MVRDV)



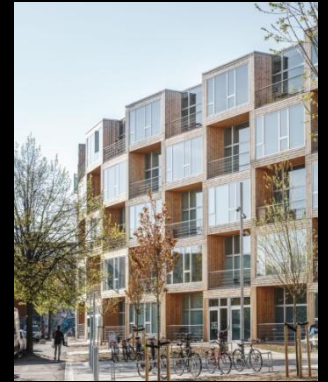
Autre déclinaison d'un
diagramme

Group form (Safdie et Kurokawa)



**Autre déclinaison d'un
diagramme**

Group form (BIG)



**Autre déclinaison d'un
diagramme**