

The background is a complex, abstract texture. It features a dense network of fine, fibrous or liquid-like strands in various shades of green, from dark forest green to bright lime green. Interspersed among these are patches of yellow and blue, particularly in the upper right and lower left areas. The overall effect is one of organic, chaotic movement, resembling perhaps a microscopic view of a material or a close-up of a natural phenomenon like algae or a forest floor covered in moss and small plants. The lighting is uneven, with some areas appearing brighter and more saturated than others, creating a sense of depth and highlighting the intricate details of the texture.

**m a t i è r e s**





# **m a t i è r e s**

## matières

Faculté Environnement naturel, architectural et construit (ENAC)  
Institut d'architecture et de la ville (IA)  
Laboratoire de théorie et d'histoire (LTH)

### Adresse postale :

EPFL ENAC IA LTH  
BP 4145 (Bâtiment BP)  
Station 16  
CH-1015 Lausanne, Switzerland  
Tél. : 41 21 693 32 13  
Fax: 41 21 693 49 31  
redaction@matieres.ch

[www.matieres.ch](http://www.matieres.ch)

### Comité de rédaction

Jacques Lucan, directeur de la publication  
Bruno Marchand  
Roberto Gargiani  
Martin Steinmann

### Conception graphique et coordination

Colette Raffaele

### Maquette

Anne Prida

### Contrôle rédactionnel

Arlette Rattaz

*Photolithographie* : Images 3, Renens

*Impression* : LegoPrint S.p.a, Lavis

### Edition et diffusion

PPUR

Presses polytechniques et universitaires romandes

C.P. 119

CH-1015 Lausanne

Tél. : 41 21 693 21 30

Fax: 41 21 693 40 27

E-mail: [ppur@epfl.ch](mailto:ppur@epfl.ch)

<http://www.ppur.org>

Lorsqu'aucune source d'illustration  
n'est mentionnée dans la légende,  
cela signifie que son auteur est celui  
de l'article même.

ISSN 1422-3449 (série)

© 2006, ISBN 2-88074-682-5,

Presses polytechniques

et universitaires romandes.

Tous droits réservés.

Reproduction, même partielle,

sous quelque forme ou sur quelque

support que ce soit, interdite sans

l'accord écrit de l'éditeur.



Les auteurs et l'éditeur remercient l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne dont le soutien a rendu possible la publication de ce numéro.



# m a t i è r e s

Cahier annuel du Laboratoire de théorie et d'histoire (LTH) de l'Institut d'architecture et de la ville de l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne.

	Editorial	4
<b>Points de vue</b>	Nouveaux moyens informatiques. Changement de paradigme ?	
	<i>Jean-François Blassel</i>	6
	<i>Harry Gugger</i>	10
	<i>Yves Weinand</i>	12
<b>Essais</b>	La nature organique des formes de la croissance Le cas particulier des structures en nappes horizontales <i>Bruno Marchand</i>	20
	Processus de croissance contre procédures de composition <i>Jacques Lucan</i>	35
	Géométries indexées et formes continues <i>Cédric Schärer</i>	47
	Architecture et indétermination <i>Adrien Besson</i>	58
	Comprendre ce qui est déjà compris dans le sentiment Approche phénoménologique d'une œuvre de Hugo Suter <i>Martin Steinmann</i>	69
<b>Monographies</b>	Entre unité et assemblage : apologie du joint <i>Roberto Gargiani</i>	83
	Transparence et obstruction spatiale chez Mies van der Rohe <i>Paolo Amaldi</i>	102
	Construire à distance Le centre urbain Starco à Beyrouth construit par Addor et Julliard dans les années 1950-1960 <i>Habib Sayah</i>	114
<b>Chroniques</b>	Thèse	122
	Les jours et les œuvres	125
	Biographies des auteurs	127

## Editorial

Jacques Lucan

### Croissance

Dans la conception d'un projet d'architecture, quel architecte ne rêverait-il pas d'un processus qui se développerait de façon inexorable à partir de quelques règles ou de quelques principes initialement posés, les conséquences ne faisant plus ensuite que s'enchaîner ?

Une telle façon d'envisager le développement d'un projet d'architecture a des résonances avec des processus de croissance d'organismes naturels, minéraux ou vivants, végétaux ou animaux. Dans l'architecture moderne et contemporaine, les exemples ne manquent pas du recours à des analogies organiques, les architectes ne leur attribuant cependant pas toujours les mêmes significations, de Frank Lloyd Wright à Louis I. Kahn, de Le Corbusier à Aldo van Eyck ou Alison et Peter Smithson. Ce huitième numéro de *matières* revient sur ces analogies, pour chercher à en comprendre les ressorts dans la conception du projet comme structure possédant une logique et intégrant un facteur temps dans son équation.

Mais ce huitième numéro de *matières* fait aussi l'hypothèse qu'une telle façon d'envisager le projet d'architecture a une nouvelle actualité, du fait notamment des possibilités ouvertes par le recours à des moyens informatiques. En effet, avec l'usage de certains programmes, la forme d'un bâtiment peut ne plus être appréhendée par étapes, avec des moments successifs de « correction », à chacun desquels il est nécessaire de faire des choix. Au contraire, la forme d'un bâtiment peut être le résultat d'un processus, son étape finale ou bien comme un « arrêt sur image ». Quelquefois, l'aboutissement ou l'arrêt d'un processus pourrait être différent si seulement quelques paramètres avaient été initialement légèrement différents ou ultérieurement modifiés.

Ces raisons expliquent le titre de ce numéro de *matières* : « Croissance ».



Concevoir un projet comme un processus signifie-t-il s'éloigner de procédures qui composent ou assemblent des parties distinctes les unes des autres pour fabriquer un tout? Un processus établit-il une nouvelle relation entre le tout et les parties, la forme du tout pouvant souvent «précéder» celles des parties, ou les parties elles-mêmes ne pouvant plus à la fin être distinguées.

Cette manière de concevoir un projet apparaît sans doute de façon plus radicale lorsqu'il s'agit d'imaginer des formes complexes procédant du développement d'algorithmes, formes qu'il s'agit ensuite de modéliser pour les rendre «constructibles», modélisations pour lesquelles les moyens informatiques sont non seulement devenus indispensables, mais en sont la condition de possibilité même. Dans cette optique, sommes-nous à un nouvel âge de la relation entre architecture et ingénierie? Les rôles de l'architecte et de l'ingénieur font maintenant plus que se compléter. Le second n'est pas seulement celui qui traditionnellement calcule des formes imaginées par le premier; il est capable de les décrire, condition de possibilité de leur réalisation effective.

A partir de là, il est permis de se poser la question de savoir si nous sommes à un moment de changement de paradigme, non seulement pour ce qui est de la conception de structures constructives, mais encore pour ce qui est de la conception de toute forme dotée de complexité, c'est-à-dire de toute forme qui n'est pas descriptible par les seuls moyens de la géométrie euclidienne.

Pour approfondir ces problématiques, nous avons demandé à Jean-François Blassel, Harry Gugger et Yves Weinand de répondre à des questions que nous leur avons posées, le dernier s'étant affranchi d'une réponse point par point au profit d'une prise de position plus globale concernant la nature de ses travaux de recherche.

## Questions

1

Le développement des nouveaux moyens informatiques a-t-il pour conséquence un changement de paradigme :

- dans la conception des structures,
- par voie de conséquence, dans la conception de l'architecture elle-même?

2

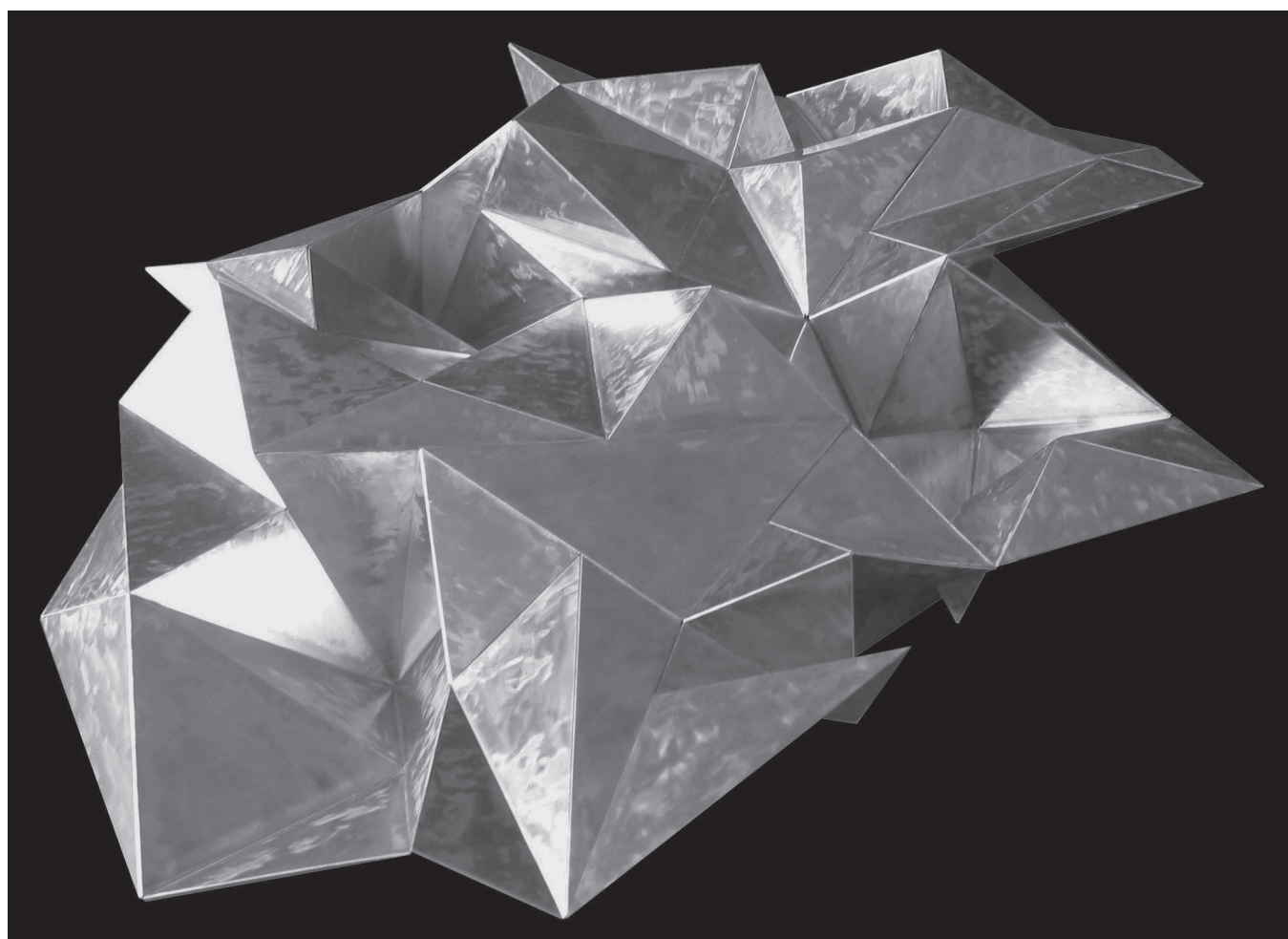
Est-ce que l'on peut opposer une conception «traditionnelle» qui vise à exprimer le cheminement des forces aussi bien que leur intensité, et une conception «nouvelle» pour laquelle il pourrait s'agir de rendre possible des formes inédites?

3

Ces formes ont-elles pour caractéristique récurrente d'être continues?

4

La conception de ces formes implique-t-elle une autre façon de travailler (un autre type de modélisation), une autre approche de la «mise en forme»?





# Une approche expérimentale et progressive

Jean-François Blassel

Jean-François Blassel, ingénieur, architecte et enseignant à l'Ecole d'architecture de la ville et des territoires à Marne-la-Vallée (France), est un des directeurs de RFR (Paris).

RFR, fondé par Peter Rice, regroupe des architectes et ingénieurs qui se consacrent à l'étude de l'architecture des structures et de la technologie des enveloppes.

*Ci-contre: Le papier froissé, sculpture-abri destinée au campus de l'université de la Réunion, résulte d'un travail itératif entre artistes (RoZo) et ingénieurs (RFR).*

*Les plis initialement disposés de façon arbitraire sont progressivement transformés par une série d'analyses structurelles en un réseau qui confère une grande résistance à la fine tôle d'aluminium. La sculpture devient structure.*

1. Les nouveaux outils informatiques permettent de représenter sous la forme de modèles virtuels, entre autres, certains comportements mécaniques de la matière.

Dans un premier temps, ils permettent donc de prolonger le travail de conception structurelle «classique» en réduisant à néant le travail mathématique autrefois nécessaire à la prévision du comportement d'une organisation structurelle que l'on étudie: efforts et déformations bien sûr mais aussi stabilité et comportement dynamique.

Cette simplification permet d'envisager une approche plus expérimentale de l'architecture des structures. Alors que l'analyse manuelle repose souvent sur des schémas canoniques dont l'efficacité constructive et économique a été établie historiquement (le développement et la mise au point des formes de treillis au XIX<sup>e</sup> siècle pourrait être un bon exemple de cette forme d'évolution progressive par accumulation d'expériences) et les méthodes de calcul connues et établies, l'analyse numérique permet d'explorer des configurations de matière inusitées et d'ailleurs pas nécessairement efficaces.

Cette exploration ne se fait pas totalement au hasard. Par la description de la matière qu'ils proposent, les nouveaux outils informatiques permettent d'appréhender l'utilité de chacune des zones de la structure du point de vue de son fonctionnement et donc d'ajuster la disposition de la matière à la tâche qu'elle doit accomplir. Certains outils de recherche de forme ou *form finding* permettent même à cet ajustement de se faire automatiquement, par des algorithmes qui optimisent, à partir de conditions aux limites, la géométrie de la structure en fonction de critères particuliers: c'est le cas pour les structures tendues par exemple.

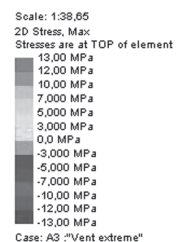
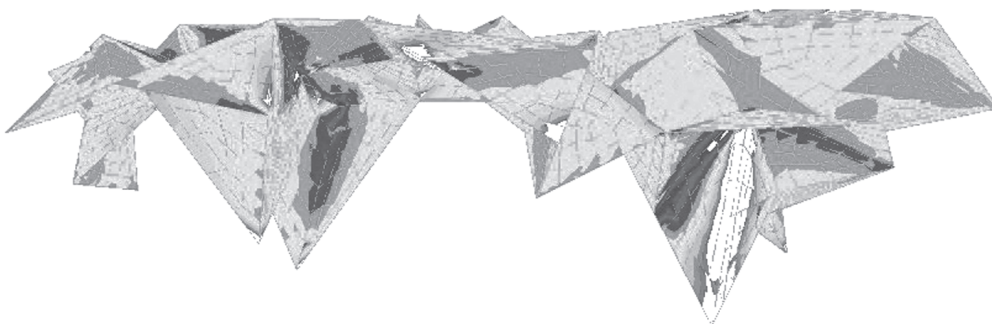
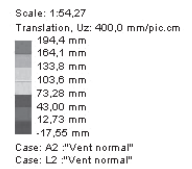
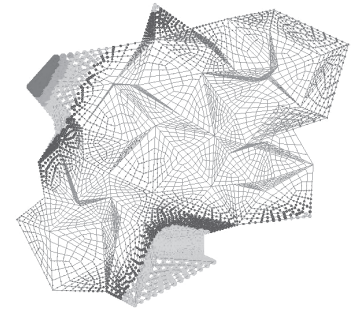
L'architecture de la structure n'est donc ni complètement déterminée avant son analyse ni directement mise en forme par un raisonnement sur la géométrie de ses composants. Elle résulte plutôt, à travers une maquette logicielle qui révèle comment se comporte la structure, d'une approche expérimentale et progressive, d'ajustements mesurables de l'organisation de la matière et de mesures de la sensibilité de l'ensemble à la variation de paramètres géométriques, pour aboutir à la forme dont le comportement satisfait au mieux l'ensemble des critères que l'on s'est fixé a priori, efficacité mécanique, économie de moyens, plastique, etc.

2. La réflexion classique, enracinée dans un paradigme machiniste, envisage la structure comme une collection rationnelle d'éléments, hautement décomposée spatialement et fonctionnellement, dont l'organisation détermine le comportement mécanique de l'ensemble comme de chacune de ses parties. Il s'agit d'une hiérarchie de tirants, de bielles et de poutres, assemblés en sous-ensembles – eux-mêmes hiérarchisés – dont les propriétés et comportements ont été répertoriés, un peu à la façon des grandes classifications architecturales, botaniques ou zoologiques des XVIII<sup>e</sup> et XIX<sup>e</sup> siècles.

Dans la conception émergente, l'idée initiale est plus générale. Il s'agirait presque de méta-conception structurelle où la définition des critères de choix et celle des conditions aux limites prennent une importance aussi grande que celle de l'architecture de la structure elle-même.

Les deux approches peuvent indifféremment viser à exprimer un schéma des efforts dans la structure ou à produire des formes inédites, deux objectifs qui ne sont pas mutuellement exclusifs. En revanche, à la différence de la conception «traditionnelle», la «nouvelle» conception permet effectivement d'envisager des architectures structurelles et donc des formes inédites.

3. Dans le paradigme classique, la structure est décomposée mentalement pour qu'elle puisse être analysée numériquement puis, dans un processus inverse, recomposée physiquement dans l'atelier ou sur le chantier. Dans la situation qui se dessine aujourd'hui, cette étape peut être contournée, tous les éléments de la structure contribuant synergétiquement à un comportement envisagé d'emblée de façon globale.



De plus, il n'est pas beaucoup plus compliqué de créer et d'analyser directement le fonctionnement d'un modèle structurel spatial que de le faire avec un modèle structurel plan. L'exploration de comportements structurels qui tirent parti des propriétés spatiales des formes projetées est donc ainsi considérablement facilitée. Les développements des trente dernières années des structures en toiles et des membranes tendues – et, plus récemment, de leurs «inverses» les coques – sont deux bons exemples des réelles opportunités offertes par les nouveaux outils informatiques.

Il est ainsi possible d'imaginer et d'étudier des organisations structurelles tridimensionnelles sans hiérarchie forte. Ces deux propriétés, spatialité et absence de hiérarchie, caractérisent notamment les constructions continues, sans que la réciproque soit toujours vraie.

Certaines méthodes d'optimisation partent même de la matière pour la «creuser» par élimination des zones peu sollicitées ou pour la courber de façon à en augmenter l'efficacité.

4. Les maquettes virtuelles qui servent à comprendre et prédire le fonctionnement des structures réelles que nous projetons ressemblent peut-être à certaines des expérimentations qui se sont faites, à toutes les époques de l'architecture, à partir de maquettes analogiques physiques.

Elles présentent l'avantage par rapport à ces précédents d'être infiniment et très facilement malléables et, de surcroît, de représenter avec une très grande finesse une large gamme de phénomènes physiques, y compris jusqu'à et au-delà de la ruine elle-même.

La mise en forme peut devenir la recherche de l'interaction entre forme et comportement.



## Processus rapides, solutions complexes

Harry Gugger

1. Nous ne pensons pas qu'on puisse parler d'un changement de paradigme. La conception scientifique fondamentale n'a pas changé, on ne peut pas non plus dire que la vision du monde soit passée de rationaliste à globale.

Grâce aux technologies de l'information (IT), la vision rationaliste permet une perception plus complexe qui peut amener, elle, à une vision plus globale. L'efficacité gagnée grâce aux IT permet d'étudier et de concevoir des structures d'une plus grande complexité, ce qui a naturellement une influence directe sur la forme architecturale. Cependant, l'influence des IT sur la production architecturale se révèle plus importante que celle qu'elles exercent sur la forme architecturale. Les IT accélèrent la disparition du métier de l'architecte et favorisent le *star-system* dans l'architecture. L'architecture survivra à travers quelques œuvres extraordinaires, conçues par un petit nombre d'architectes-stars, triés sur le volet. Par contre, la presque totalité de l'environnement construit sera produite sans la contribution des architectes.

Cette évolution n'est rendue possible que grâce à l'utilisation des IT. La *mass customized production* de l'architecture sera réalisée dans une relation directe entre mandataire et entrepreneur, où les IT remplacent l'architecte comme intermédiaire.

D'un autre point de vue, les IT permettent à l'architecte-star une présence globale car, grâce à elles, une planification efficace et indépendante du lieu est possible.

2. L'expression du cheminement des forces n'est que l'une des multiples stratégies de conception qui continueront à être employées. La manière d'exprimer les forces, elle, changera. Elle prendra des formes de plus en plus complexes. Les IT nous aident à développer des formes et à les comprendre, ce qui revient à dire que des nouvelles images structurelles seront, elles aussi, intelligibles.

Le plus important dans la construction de nouvelles formes structurelles est le progrès des sciences des matériaux et de l'ingénierie. L'évolution des matériaux a permis de nouvelles formes et géométries qui n'expriment pas leur mise en œuvre structurelle selon un mode

Après une formation d'ouilleur et des études de génie mécanique, Harry Gugger étudie l'architecture à l'Ecole polytechnique fédérale de Zurich et à la Columbia University de New York. En 1991, il devient associé du bureau d'architecture Herzog & de Meuron (Bâle). En tant que tel il dirige, entre autres, le projet et la réalisation de la Tate Modern (1998-2000) et du Laban Dance Centre (2000-2003) à Londres, du siège principal de Prada à New York (2000-2002) ainsi que du Schaulager à Bâle (2000-2003).

Harry Gugger est professeur de projet d'architecture à la faculté ENAC de l'EPFL depuis mai 2005.

apparemment déjà connu. L'informatique et les sciences des matériaux autorisent la libération de nouvelles formes expressives, mais ne les encouragent pas nécessairement.

3. Bien que les IT aient été le plus souvent associées à l'architecture non euclidienne (*blob*), leur utilisation ne mène pas obligatoirement à la création de formes continues. Bien avant l'arrivée des IT, des architectes comme Gaudi et Kiesler développèrent des formes expressives dont l'apparence extérieure n'était pas reconnaissable comme structure rationnelle. Les IT mettent de nouveaux outils à la disposition des architectes, toutefois la forme résultante demeure le résultat d'une intention de projet. Les IT peuvent également être utilisées efficacement pour le projet et la réalisation de structures et d'architectures discontinues conventionnelles.

4. Le changement fondamental induit par l'arrivée des IT est la rapidité. Les IT ont modifié le processus actuel de projet en permettant à l'architecte-ingénieur-*designer* l'itération multiple et rapide du projet et par conséquent l'émergence plus rapide de solutions plus complexes. Comme en composition musicale, le *sampling* est devenu en architecture une stratégie majeure de projet, et le développement de géométries non standard et de leurs applications est facilité par l'utilisation des IT. Le plus intéressant pour le projet est de savoir si ces géométries sont plus logiques et appropriées. En utilisant les IT, il est possible d'associer la géométrie à d'autres paramètres, comme les exigences du programme ou du site. Une fois qu'une autre source d'information est associée au projet, l'ordinateur est utilisé comme support à la logique de projet. Le processus résultant, appliqué à la structure ou à la forme architecturale représente une évolution significative de la définition de la forme. Néanmoins chaque forme qui apparaîtra dans le futur devra avoir un sens pour être une architecture correcte.





# Des géométries complexes entre l'ingénieur et l'architecte

Yves Weinand

Yves Weinand obtient le diplôme d'architecte à l'Institut Supérieur d'Architecture Saint-Luc à Liège en 1986 et le diplôme d'ingénieur civil à l'EPFL en 1994. Participant dès lors à l'enseignement et à la recherche dans le domaine de l'ingénierie, il soutient une thèse de doctorat portant sur la visualisation des contraintes en 1998.

Nommé professeur du Laboratoire des constructions en bois de l'EPFL en 2004, Yves Weinand dirige également un bureau d'ingénieurs-conseils et architectes à Liège au sein duquel il réalise des projets reliant l'architecture et le génie civil.

*Ci-contre: Démultiplication d'une forme de base par un algorithme fractal d'auto-similarité (Hilbert) et fraisage à commande numérique dans un panneau multipli. Prof. Yves Weinand, Ivo Stotz, IBOIS, EPFL, 2005.*

## Michelangelo Antonioni et l'expression architecturale

Le cinéaste italien Michelangelo Antonioni tente de révéler l'essence des choses. Lorsqu'il filme des nuages ou des gouttes d'eau, il essaie de rendre visible l'essence cachée de ces éléments naturels. Il provoque chez le spectateur – via l'observation de ces phénomènes par le héros du film – un questionnement existentiel. Il essaie de rendre explicite la recherche existentielle d'une identité intérieure du héros... en filmant des éléments naturels. En revanche, il ne s'intéresse que très peu à la vie sociale ; son regard ne s'y arrête pas.

La recherche d'une expression architecturale est dans le meilleur des cas accompagnée de la recherche du sens intérieur des éléments dont elle est constituée. Si une véritable créativité architecturale doit être accompagnée de la recherche du sens intérieur des éléments utilisés, cela peut facilement éloigner cette recherche du contexte physique et social dans lequel le projet architectural doit prendre place. Par la suite, cette architecture n'est plus le fruit d'une compréhension du contexte social et urbain, mais un acte indépendant. Cela déplace l'action de la production architecturale vers une recherche intérieure d'expression artistique confortée par un bien-être existentiel de créativité : cela revient à chercher une architecture spécifique capable de relever le défi d'une satisfaction existentielle. Cette dernière peut s'exprimer sous la forme d'une recherche d'absolu.

La recherche d'un absolu a provoqué mon désintérêt pour des expressions architecturales de type «subjectif» ou stylistique. Par contre, la recherche de structures dont la lecture peut se faire selon des niveaux de compréhension et d'interprétation variés m'a fortement attiré. Peut-être cette recherche est-elle animée par ma quête de découvrir un «fonds» universel pouvant servir de référent pour une expression architecturale.

## Inspiration d'une forme

Lorsque Sandro, le héros du film d'Antonioni *L'Avventura* (1960), renverse par un geste dédaigneux de l'encre sur la feuille blanche du croquis d'un étudiant en architecture, ce geste signifie deux choses. Il signifie d'abord le mépris que Sandro éprouve vis-à-vis de

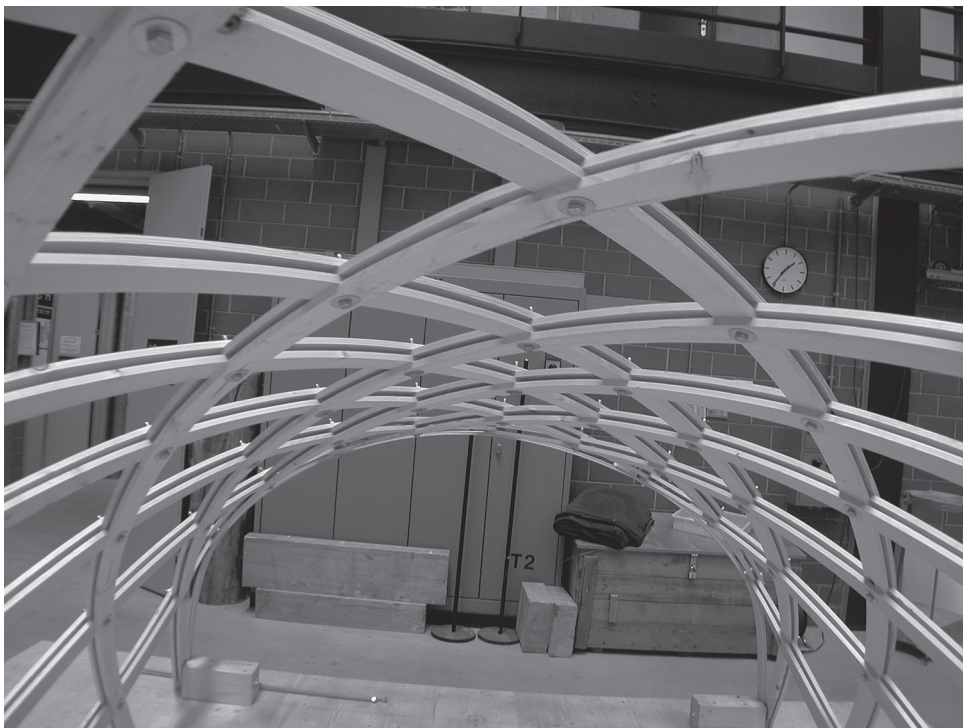
sa propre activité professionnelle en tant qu'architecte expert (il est sous-entendu qu'il a abandonné la part créative du métier). Il signifie ensuite le mépris qu'il éprouve pour un dessin d'inspiration historique (l'étudiant exécute un croquis d'une place italienne). Notre héros architecte n'arrive plus à tirer de l'observation de bâtiments historiques une leçon satisfaisante lui permettant de formuler une architecture contemporaine.

L'attachement à des notions de style a disparu depuis le modernisme, mais l'expérience stylistique individuelle que vivent les architectes à travers leurs croquis d'intention et l'aspect graphique de leur architecture n'est que très peu expliqué. Dans ce contexte, on peut donc questionner l'origine de la forme. L'origine de la forme repose-t-elle en l'architecte ? Il y est pour quelque chose pourrait-on dire. Comment l'architecte arrive-t-il à se situer par rapport à un dessin subjectif ?

### L'émergence d'outils «objectifs»

De ces questions émerge la recherche d'un canevas d'outils «objectifs». L'inspiration «objective» à l'aide d'outils scientifiques comme le maillage, l'*origami* ou la géométrie fractale proposerait-elle un défi au bien-être artisanal de l'architecte ? S'agit-il d'une autre façon de produire de l'architecture ou cette démarche permet-elle uniquement de produire un autre type de formes ?

L'intégration des paramètres des technologies actuelles pour créer une nouvelle architecture, tout en questionnant ces outils de façon critique, concerne les architectes d'aujourd'hui. Au-delà des problèmes strictement techniques relatifs à ces outils, apparaît une question



*Construction d'une coque nervurée expérimentale à base de géodésiques. Prof. Yves Weinand, Claudio Pirazzi, IBOIS, EPFL, 2005.*

plus fondamentale relative à la conception architecturale : est-il possible d'exploiter le potentiel lié à ces techniques ? Le concept architectural peut-il être déduit d'une interaction entre les technologies et leurs effets ?

Le véritable défi serait dès lors d'utiliser ces technologies au-delà de leur utilité première pour les intégrer dans une discipline restée trop longtemps statique.

Dans le contexte d'une mutation possible du métier d'architecte<sup>1</sup>, le Laboratoire des constructions en bois de l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (IBOIS) met en œuvre une série de projets de recherche traitant de géométries complexes. Cependant, ou curieusement, les outils permettant de développer ces géométries semblent venir de nulle part : les notions d'*origami*, de *lignes géodésiques* ou encore de *géométrie fractale* n'ont a priori pas de rapport direct avec l'ingénierie. L'origine des considérations qui ont mené à la formulation de ces projets de recherche n'a pas encore été écrite, expliquée, voire analysée. Par conséquent, il nous a semblé intéressant de retracer l'origine des motivations qui ont mené à ces recherches.

C'est ici que l'observation d'un nuage par Antoni Gaudí peut être mise en parallèle avec la disposition de lignes géodésiques sur une surface. La beauté partiellement subjective sur fond d'application d'un outil objectif nous intéresse particulièrement.

On peut constater que la spécialisation croissante et contemporaine du monde scientifique ne couvre pas toujours les besoins de notre société. En revanche, la capacité interdisciplinaire inhérente à l'exercice du métier d'architecte correspond à certaines caractéristiques et qualités hybrides de nos existences contemporaines. A partir du moment où cette particularité de l'architecte est reconnue, il est possible de conclure : l'architecte arpenteur est en mesure de franchir la distance qui sépare l'art et la science.

### Les lignes géodésiques

Afin de minimiser l'état des contraintes initiales dues à la courbure des planches d'une coque nervurée en bois, l'ingénieur tente de disposer les nervures selon un faisceau de lignes géodésiques. Une ligne géodésique appartient à la surface et n'a pas de courbure dans son plan tangentiel. Une planche qui suit une ligne géodésique n'est soumise qu'à la flexion selon son axe faible et à la torsion.

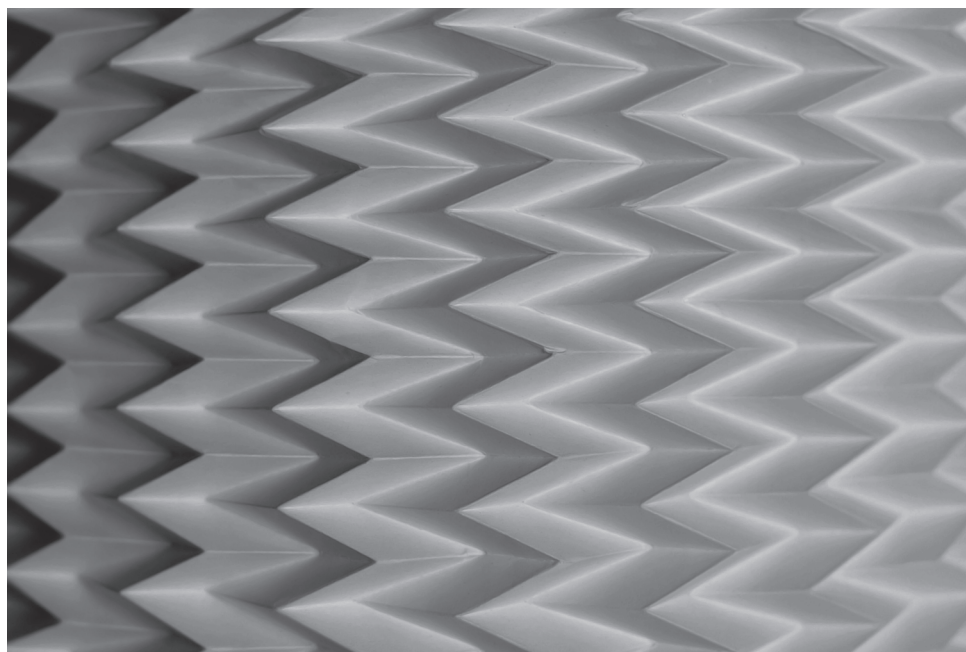
Des architectes nous proposent des formes assez aléatoires pour lesquelles la structuration des surfaces reste dans une large mesure inexploitée et indéfinie. Or il est possible de disposer les géodésiques selon une grille quelconque plus ou moins dense. Il est significatif de constater que le contrôle des lignes géodésiques d'une forme quelconque n'amène pas automatiquement une seule solution d'implantation des lignes sur une surface. Des critères esthétiques et constructifs interviennent ici. La base objective de cet outil, les géodésiques, est donc soumise à une spéculation « subjective » d'ordre esthétique et constructif.

Y a-t-il un malaise à sortir de la sphère objective de l'ingénierie pour réaliser des constructions ? Est-ce que cet outil, à la base objectif, peut intégrer la sphère de conception des architectes<sup>2</sup> ?

1 Voir : Yves Weinand, *New Modeling*, Lausanne, Presses polytechniques et universitaires romandes, 2004.

2 On ne souhaite pas réduire l'activité de l'architecte à sa phase de conception mais il existe au moment créatif un non-dit qui est ici visé ; il est clair qu'une architecture réussie parvient à intégrer tous les paramètres fonctionnels, sociologiques et économiques ainsi que sa programmation.





Essai de pliage géométrique inspiré de l'origami. Prof. Yves Weinand, Hani Buri, IBOIS, EPFL, 2005.

## L'origami

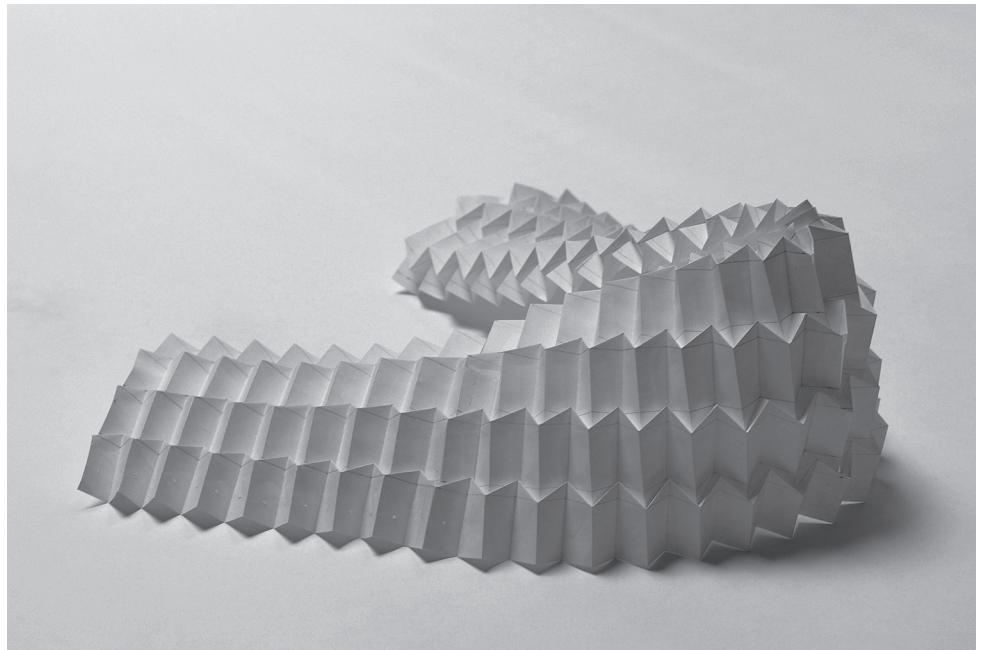
Les sources d'inspiration pour des structures peuvent être les pliages de papier (*origami*) et les pliages-dépliages des feuilles de plantes. La simplicité, l'économie et l'homogénéité de la matière, la souplesse et la variété des formes, la génération de systèmes géométriques complexes à partir de principes simples (répétitions de formes géométriques simples croissantes) sont les principales caractéristiques de l'*origami*. Cette recherche vise à transposer ces principes à la construction en panneaux de bois. Elle portera principalement sur trois axes, celui de *nouvelles géométries spatiales*, celui de l'analyse du *rôle structurel du pli* et de la surface et celui des possibilités d'assemblage et de montage.

La fabrication des dessins d'*origami* permet ce que Wacław Szpakowski, ingénieur et architecte d'origine polonaise, écrit de son propre travail: «Il mettait de l'ordre en lui-même, observant ses sentiments. Attentif à la rythmique, il capturait les rythmes des entrelacs créés par des cordes achetées sur ses économies enfantines – il trouvait le moyen d'écrire ses mémoires d'une écriture chiffrée, qui lui était propre. Son esprit tissait d'étranges tissus, des modèles merveilleux dans leur incroyable simplicité, des modèles semblables en apparence. Croyant intuitivement au caractère novateur de ses voies linéaires, connaissant la vérité authentique de ces lignes psychiques, de ces lignes musicales, il voulait enclorre des années de notations labyrinthiques en une science exacte. La régularité linéaire de ces mondes, cette régularité à laquelle il était parvenu, il voulut l'établir par la mathématique et la géométrie.»

La fascination pour des géométries cohérentes et fluides n'est pas nouvelle en soi. Elle est présente dans les travaux de Buckminster Fuller, Nervi, Ito, pour en nommer quelques-uns. Ici, l'expérience de la fluidité est une expérience sensible, privée. Les formes malléables, toujours en rapport avec un principe simple de base, peuvent être figées à tout moment. La décision de figer appartient à la sensibilité architecturale et artistique de l'auteur du projet. L'ingénieur intervient en analysant la rigidité variable de différentes zones.



*Essai de pliage géométrique inspiré de l'origami. Prof. Yves Weinand, Hani Buri, IBOIS, EPFL, 2005.*



Des nouvelles structures, à la fois d'une grande richesse spatiale et simples à mettre en œuvre, vont ainsi naître. La crédibilité de la proposition architecturale semble augmenter lorsqu'elle intègre des outils objectifs comme celui du pliage, et, sur le plan psychologique, l'homogénéité des lignes semble pouvoir provoquer une paix intérieure.

### **La géométrie fractale**

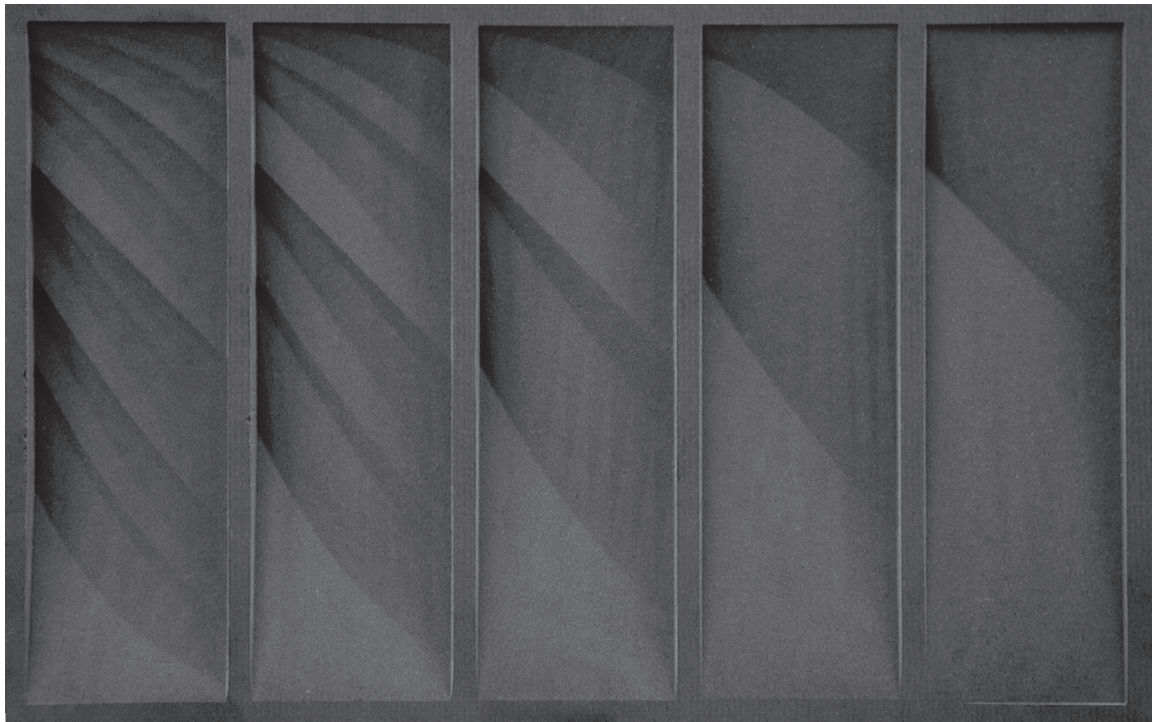
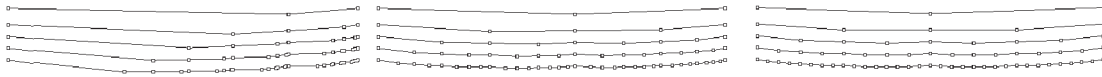
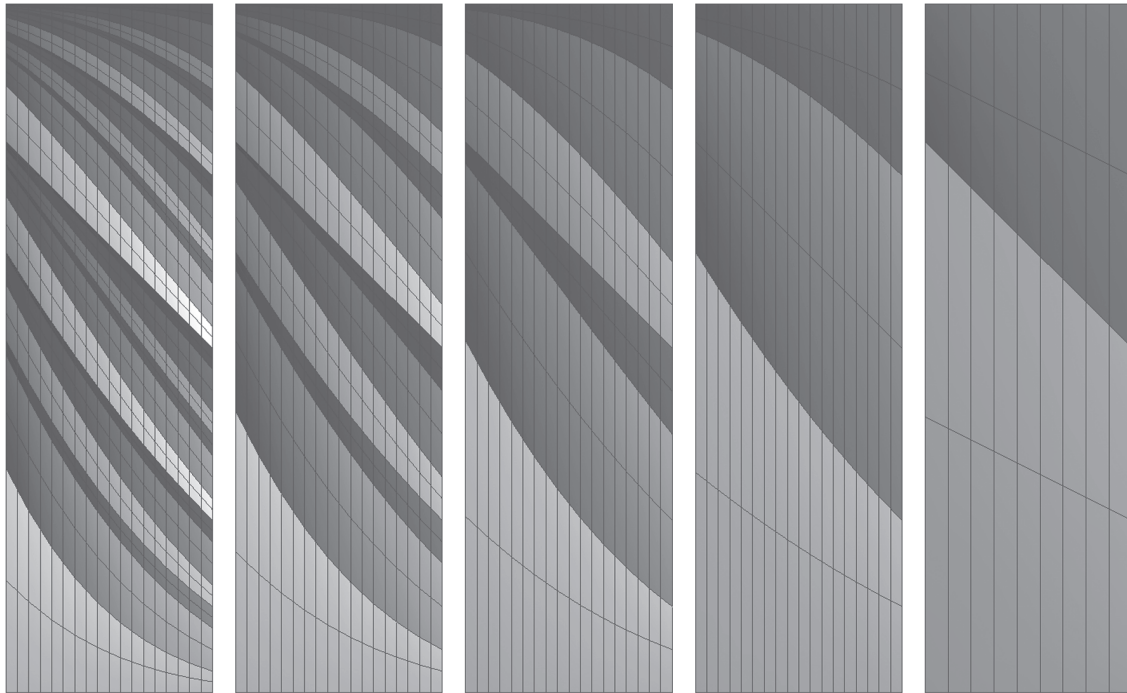
Ce travail de recherche est basé sur une spéculation : les algorithmes itératifs qui génèrent des fractures fractales sous forme d'images numériques peuvent-ils être utiles pour matérialiser ces fractures sous forme d'objets physiques ?

Si c'est le cas, les objets fractals, c'est-à-dire les objets à forme fractale, pourraient être construits physiquement à partir de modèles virtuels générés selon la géométrie fractale. Les maillages générés par des algorithmes pourraient être construits sous forme de structures portantes en coques, de polygones irréguliers dans l'espace, etc.

En passant par un modèle fractal, nous pensons pouvoir raccourcir la chaîne de traitement des données qui va de la conception des formes jusqu'à la fabrication automatisée par des machines de découpe à commande numérique.

Par la suite, la combinaison géométrie fractale/matériaux bois/production automatisée et industrialisée ouvre de nouveaux champs d'application du matériau bois dans la construction. Les structures en bois ainsi créées rempliront différents rôles : structures portantes, panneaux de fermeture constructifs et visuels, éléments d'équilibrage climatique, etc.

La question du «pourquoi» reste fondamentale. Pourquoi implanter un algorithme fractal à l'aide d'un logiciel produisant une géométrie d'autosimilarité basé sur un système de fonction itératif (IFS) ? Peut-être parce qu'au stade ultime, une spéculation universelle est sous-jacente à ce travail. A partir du moment où l'on considère que l'architecture est une



*Ci-contre : surfaces fractales.*

*En haut : Surface construite à partir d'un système de fonctions itératif (IFS). Par étape d'itération, des fractures agitent la surface et la rendent de plus en plus rugueuse. Selon le choix de l'algorithme d'IFS, différentes propriétés (rugosité, texture) peuvent être générées.*

*En bas : Le fichier décrivant la surface est envoyé sur une machine de prototypage rapide qui transpose la géométrie dans un panneau de MDF noir (pièce produite en collaboration avec A. Gagliardi, EPFL-AT). Prof. Yves Weinand, Ivo Stotz, IBOIS, EPFL, 2005.*

forme d'art se situant entre l'esprit et le corps, exprimant en quelque sorte physiquement une interaction entre l'esprit et le corps, la géométrie fractale, qui elle-même constitue un code de la nature, permet éventuellement d'exprimer cette interaction de façon particulièrement réussie.

### Signification historique

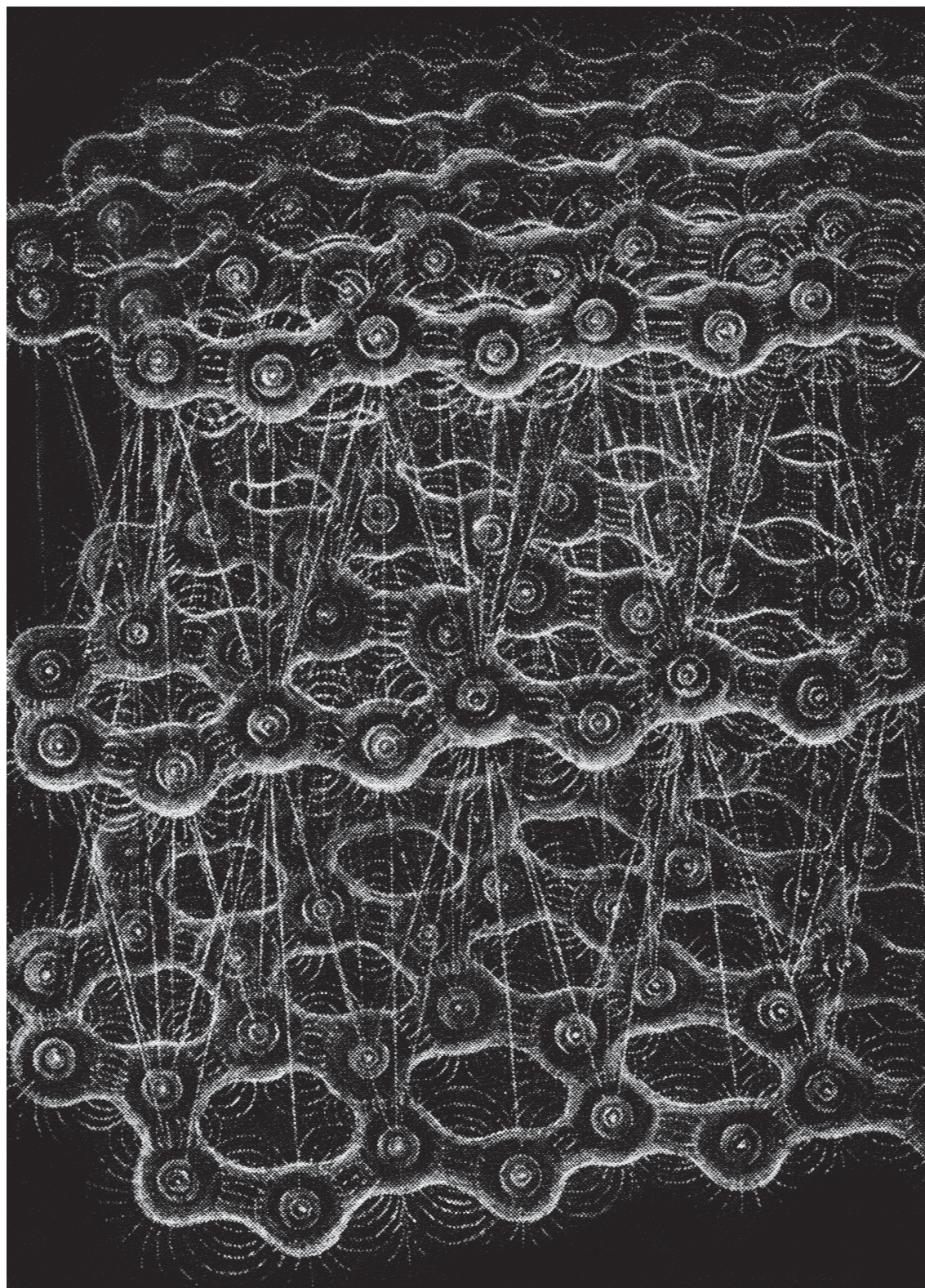
Ces quelques travaux initiaux et ludiques permettent de situer la production architecturale sur une autre ligne historique. L'architecte n'intègre pas les autres paramètres (sociaux, fonctionnels) après coup dans son dessin d'ensemble, mais il change sa topologie. Il laisse aller l'application d'outils objectifs. Ceci ne signifie nullement une moins-value pour sa productivité artistique.

L'admiration des architectes est unanime devant des ouvrages d'art classiques, tels que des ponts, des barrages, voire même des bâtiments en rapport avec des éléments naturels comme des centrales électriques, des stations de pompes, des bâtiments annexes aux barrages, etc. Est-ce qu'alors, par l'application d'outils objectifs, l'architecte parviendrait à restaurer son équilibre (sa légitimité de créateur solitaire et moderne), comme réponse à son admiration pour des bâtiments « neutres » et dépourvus d'un style personnalisé ?

La possibilité de créer une forme libre existe depuis longtemps, mais le fait de la créer avec des moyens artificiels depuis peu. Précisons que ceci ne concerne pas la CAO, mais une attitude, un mode de vie d'artiste, fondamentalement différent. Une véritable recherche architecturale accompagne donc ces travaux. Cette recherche quitte la sphère de la subjectivité individuelle pour trouver des connections universelles sur fond scientifique.

L'histoire des sciences nous enseigne que les grands progrès de la connaissance ont souvent été accompagnés, soit par une nouvelle approche de la perception du temps, soit par une nouvelle perception de la géométrie. Une attitude artisanale purement spéculative, permettant la découverte et le suivi de l'évolution d'une géométrie complexe, y a-t-elle sa place ?







## La nature organique des formes de la croissance

Le cas particulier des structures en nappes horizontales

Bruno Marchand

Association ou dissociation ? C'est à partir de la confrontation de ces termes que Shadrach Woods, associé à Georges Candilis et Alexis Josic, légitime leur projet lauréat du concours pour l'Université libre de Berlin. Deux esquisses du rendu illustrent, de façon éloquente et schématique, leurs configurations respectives : la dissociation se traduit formellement par un ensemble d'organes disposés autour d'une circulation verticale centrale et déterminés formellement par des exigences programmatiques spécifiques. Dans ce cas *«l'expression extérieure des différences dans les fonctions (...) et la nostalgie de formes représentatives tendent à découper l'université en disciplines spécialisées»*.<sup>1</sup> A l'opposé, l'association se matérialise dans une agrégation de cellules répétitives, organisées en grilles modulaires à dominante horizontale, sans déterminisme fonctionnel prépondérant.

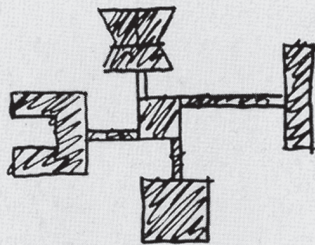
Il n'y a pas de doute que Woods accorde une suprématie au principe d'association et aux structures en nappes horizontales : il s'agit à la fois de dépasser les limites fixées par le modernisme – dont notamment la prépondérance accordée à l'objet autonome et utilitaire –, de réfuter toute velléité de monumentalisation et d'intégrer dans le projet architectural et urbain les nouveaux centres d'intérêt, orientés préférentiellement vers les groupements humains et leur rapport au bâti. En effet, à l'instar des autres membres du Team 10, il aspire à l'éclosion d'une société non hiérarchique, caractérisée par la mobilité et le changement, une société en mouvement qui en appelle à l'instauration de nouveaux modes de pensée, de nouvelles attitudes conceptuelles et d'une esthétique autre.

Une esthétique ouverte (*open aesthetic*) propre au caractère volontairement non fini de ces nappes horizontales qu'Alison Smithson intitule bâtiments en tapis (*mat-buildings*) et qu'elle considère comme représentatifs d'un *«nouvel ordre, basé sur les interconnexions, sur des modèles d'association et les possibilités de croissance, de diminution et de changement»*.<sup>2</sup> Par ces propos, elle fait écho à ceux de Shadrach Woods, toujours lui, qui affirme que toute construction *«ne peut se limiter à la seule mise en harmonie des fonctions actuelles et des rapports qui existent entre ces fonctions dans le présent. Elle doit aussi tenir compte de l'évolution, du changement et de la croissance»*.<sup>3</sup> Mais, dans le contexte du second après-guerre, qu'entend-on par croissance ?

Ci-contre : Graphite, dessin de Hans Haffnerichten publié dans Gyorgy Kepes, *The New Landscape in Art and Science* (1956), Paul Theobald, Chicago, 1961, p. 37.

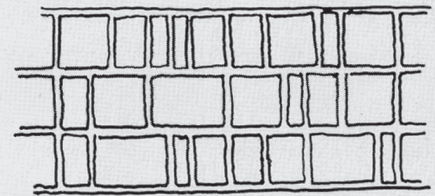


⑥ The external expression of differences in function (are these as important as the similarities?) and nostalgia for representative form also tend to segregate the university into specialized disciplines only.



DISSOCIATION

⑦ We seek rather a system giving the minimum organisation necessary to an association of disciplines. The specific of different functions are accord within a general framework expresses university.



ASSOCIATION

### Croissance et changements : du déterminisme à l'indéterminisme de la forme et de la fonction

Il est en effet important de préciser à quelle acception de la croissance on fait référence car, dans le champ architectural, ce terme est intimement lié à l'émergence du fonctionnalisme. Sullivan voyait dans la croissance des organismes biologiques ce «processus ineffable» à travers lequel «la vie recherche et adopte ses formes en accord avec ses besoins»<sup>4</sup> et qui, transposé à l'architecture, se traduit par une attitude déterministe et une relation univoque de causalité : «la forme suit toujours la fonction».

Candilis, Josic & Woods, esquisse pour le concours de l'Université libre de Berlin (1963).

Quand en 1954, Aldo van Eyck propose le thème «croissance et changement» pour le CIAM 10 qui se tiendra à Dubrovnik deux ans plus tard, le contexte a considérablement changé : on part maintenant d'un constat inverse, de l'indéterminisme de la fonction et du changement comme vecteur essentiel de l'habitat et des modes de vie (pas toujours clairement identifiés) d'une couche de la population qui demeure forcément anonyme.

A partir de ces considérations, les congressistes, dirigés par Jaap Bakema, esquissent une nouvelle approche conceptuelle qui intègre deux valeurs opposées et complémentaires : la première fait appel à l'idée de pérennité et se traduit par des éléments structurels de «référence», durables et stables, qui offrent une possibilité d'identification pour les personnes en mouvement ; la seconde se réfère à la contingence à travers des éléments «éphémères» qui se plient à l'évolution des appropriations, car ils «peuvent être modifiés par des individus ou par des groupes d'utilisateurs, leur permettant d'exprimer, de façon créative, leurs différentes identités».<sup>5</sup>

Selon cette logique, la forme ne peut plus être strictement fixée par la fonction, nouvelle condition critique qui ouvre des perspectives conceptuelles et esthétiques inédites, perçues

paradoxalement comme une extension «vivante» et non dogmatique du fonctionnalisme<sup>6</sup>. Dans un même ordre d'idées, la croissance n'est plus comprise uniquement comme la conséquence d'une sorte de force interne qui détermine le développement de la forme, mais aussi comme le potentiel d'adéquation d'une forme aux changements dans le temps, soit par densification et transformation intérieure, soit tout simplement par extension, selon l'esthétique ouverte déjà évoquée – à ce sujet Aldo van Eyck parle du «*temps comme facteur positif pour l'expression plastique*»<sup>7</sup>.

Ces questions sont abordées à plusieurs reprises lors des réunions du Team 10 qui suivent le congrès de Dubrovnik. Malgré leurs approches spécifiques, les membres du groupe conviennent, à l'instar de Peter Smithson, de l'importance d'établir une approche méthodologique et systémique, ceci en contrepoint à l'essentialisme prototypique de Le Corbusier<sup>8</sup>. Tous s'accordent aussi sur un terme : la *structure*, pouvant croître selon une logique interne et dont les propriétés intrinsèques contiennent, comme nous l'avons vu, des qualités de permanence et une part d'indétermination qui s'accorde à l'évolution des modes de vie. Des structures ayant même la capacité – comme l'insinue Christopher Alexander, invité à la réunion qui se tient à l'Abbaye de Royaumont en 1962 – «*de s'adapter à des circonstances imprévisibles*»<sup>9</sup> et aux aléas du temps, d'intégrer des altérations sans se dénaturer et d'assumer, en dernière instance, leur propre obsolescence.

Mais quelles formes peuvent prendre ces structures ? A quels paradigmes formels et spatiaux peuvent-elles se référer ?

### Une nouvelle perception de la nature dans les années 1950

On peut en tout cas en citer deux qui présentent, notamment à travers le langage courant, des analogies saisissantes<sup>10</sup> : les structures urbaines, traditionnelles ou vernaculaires (les tissus urbains), dont le processus de développement diachronique est en effet souvent mis en regard avec la croissance des structures organiques (les tissus cellulaires) et inorganiques. Cette dernière source est pourtant rarement explicitée par les architectes, alors que les termes déclinés se réfèrent souvent à des métaphores botaniques – les grappes (*clusters*), les tiges (*stem*) – et que les images de leurs projets ressemblent, sans s'y méprendre, à des troncs d'arbres, des branches ou encore à des nids d'abeilles.

Ce silence est d'autant plus étrange que nous avons la preuve de l'importance du sujet, notamment dans le contexte culturel du second après-guerre. Certains, comme André Hermant, s'attachent encore à dévoiler les géométries cachées de la nature<sup>11</sup>, dans la ligne tracée par les interprétations esthétiques de Mathila Ghyka, publiées dans les années 1930. D'autres semblent plutôt enclins à jauger, comme le suggère Sigfried Giedion, l'impact qu'a «*l'énorme agrandissement des organismes microscopiques*» dans une nouvelle perception de la nature, dont des aspects «*inaccessibles autrefois à l'homme, commencent à toucher notre sensibilité*»<sup>12</sup>. Sensibilité qui atteint certes les milieux scientifiques et artistiques – comme en témoignent, entre autres, les travaux de Robert Le Ricolais sur les parentés des structures naturelles avec les assemblages structurels<sup>13</sup>, les projets de dômes géodésiques de Buckminster Fuller<sup>14</sup> inspirés des radiolaires, ou encore les travaux de Gyorgy Kepes sur l'esthétique des géométries organiques<sup>15</sup> –, mais aussi les couches populaires, la maison anglaise Wodell imprimant des tapisseries avec des dessins de structures moléculaires cristallines dont le goût pour le moins particulier semble néanmoins apprécié par une partie de la clientèle...<sup>16</sup>

Il nous faut aussi bien évoquer l'impact de l'exposition organisée durant l'été 1951 par l'ICA (*Institute of Contemporary Art*)<sup>17</sup>, en l'honneur du célèbre professeur de zoologie D'Arcy Thompson dont le livre intitulé *On Growth and Form*<sup>18</sup>, paru en 1917 et réédité en 1942, est un *best-seller*. L'exposition présente un large spectre de structures naturelles et illustre, par le biais de microphotographies agrandies et la projection de films, la croissance des cristaux et de certains organismes marins, mis en regard de la forme des œuvres d'art. La manifestation et le catalogue qui l'accompagne<sup>19</sup> ont contribué largement à l'intérêt croissant des architectes pour les structures des formes de la nature et pour la théorie de la croissance comme processus formel.

Les concepteurs de nappes horizontales n'ont certainement pas échappé à l'influence de cet environnement culturel. Leur réserve à l'égard de l'explicitation de ces sources provient-elle d'une quelconque crainte de ne pas savoir éviter l'écueil de la copie et d'être perçus comme des «imitateurs de la nature»? Etant, pour la plupart, plus proches du rationalisme de Giedion que de l'organicisme de Zevi, préfèrent-ils ne rien dévoiler de leurs intentions? Ne peut-on néanmoins en déduire, cachée derrière ces réticences<sup>20</sup>, la présence furtive mais néanmoins essentielle de la référence aux propriétés structurelles, géométriques et fonctionnelles des organismes naturels dans le processus de conception? C'est le point de vue que nous allons maintenant confronter à quelques réalisations manifestes, à commencer par l'orphelinat construit par Aldo van Eyck à Amsterdam (1955-1962).

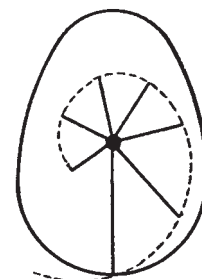
### De la spirale et de l'ordre cosmique à la métaphore albertienne

Cette œuvre est en effet souvent considérée comme étant paradigmatique pour les projets de nappes horizontales. Les premières esquisses du projet s'appuient sur la figure d'une spirale logarithmique dont le tracé détermine les règles d'association des différentes unités correspondant au programme. De cette phase du projet, il ne subsistera bientôt plus que la présence de deux diagonales qui évoquent, comme dans un dernier souffle, la dynamique de la figure initiale.

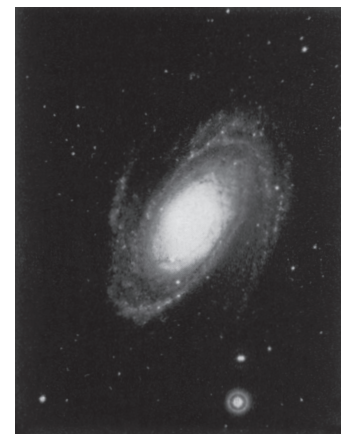
Il n'en demeure pas moins que, même éphémère, ce choix initial d'une spirale n'est pas sans intérêt pour la question qui nous préoccupe ici : au moment où le projet lui est attribué, Van Eyck connaît très certainement les travaux de Marcel Griaule et Germaine Dieterlin, publiés en 1954, et qui ont attesté que la société Dogon était représentée par une spirale qui symbolisait la continuité entre les différents niveaux de la nature, du microcosme au macrocosme<sup>21</sup>. La préférence accordée à cette figure pour l'orphelinat s'inscrit ainsi dans la recherche d'une identité géométrique et formelle correspondant à un ordre symbolique et cosmique – un retour aux sources primitives des sociétés archaïques destiné à faire contrepoids aux incertitudes de la situation présente.

D'autre part, on ne peut s'empêcher de considérer que la spirale est une des formes de la nature qui exprime le mieux la notion de croissance dans une progression constante. Van Eyck aurait pu ainsi se servir de cette figure pour contrôler le problème de l'accroissement du bâti dans la durée, tout en garantissant son intégrité et son unité – hypothèse qui demeure néanmoins fragile, surtout si on prend en compte ses interventions retentissantes au CIAM d'Otterlo en 1959, lorsqu'il déclare que «l'architecture est avant tout un problème d'art» et que «nous sommes concernés par l'art, pas par la nature».<sup>22</sup>

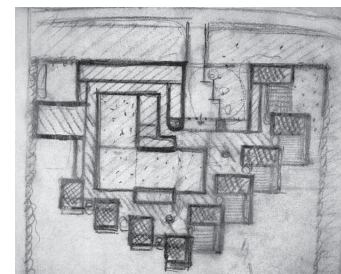
Dans tous les cas, il faut reconnaître que le principe d'unité de la spirale et sa signification cosmique n'ont pas résisté à l'évolution du projet vers une structure plus complexe, basée



Représentation de la cosmologie des Dogons par une figure en spirale publiée dans Marcel Griaule et Germaine Dieterlin, *"The Dogon" in Daryll Forde (éd.), African Worlds, Londres, 1954.*



Nébuleuse en spirale publiée dans Gyorgy Kepes, *The New Landscape in Art and Science, op. cit.*



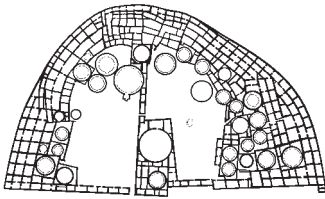
Aldo van Eyck, orphelinat à Amsterdam (1955-1962). Organisation des unités d'après une figure en spirale, croquis initial publié dans Francis Strauven, Aldo van Eyck, *The Shape of Relativity, Architectura & Natura, Amsterdam, 1998.*



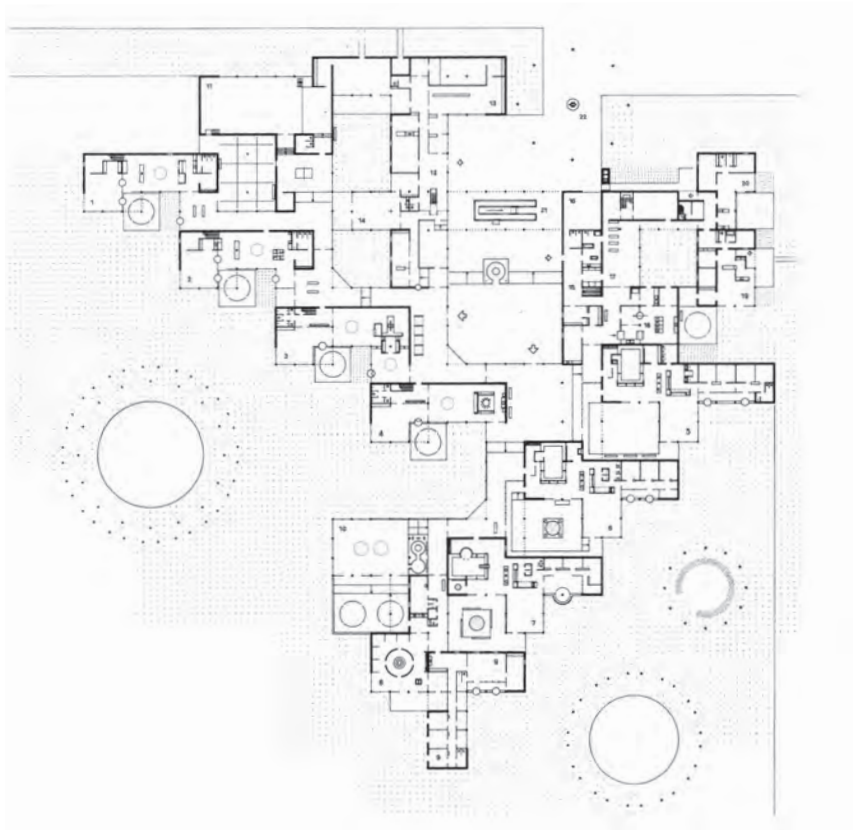
sur des logiques numériques et l'application d'harmonies musicales. Dans sa version finale, le plan de l'orphelinat est constitué d'une agrégation isomorphe de cellules, à la fois répétitives et différentes, disposées à l'intérieur d'une grille géométrique orthogonale dont le module de base est matérialisé par une coupole.

L'image canonique de l'ensemble perçu à vol d'oiseau nous donne à voir une «mer» de coupôles qui (à l'exception des plus grandes qui couvrent certains espaces collectifs) ne laissent transparaître ni les différentes unités du programme ni la diversité des circulations. Pourtant, au sujet de ces dernières, le discours de Van Eyck est clair : leur spatialité est fondamentale pour assurer la mobilité et la connexion entre les fonctions, et dans cette optique il leur attribue des valeurs urbaines propres à la rue ou à la place.

En effet, à partir d'une référence à la nature cosmique, représentée par la spirale, le projet emprunte d'autres voies, se référant dorénavant et sans équivoque à la métaphore albertienne – «la ville est comme une grande maison et la maison est comme une petite ville» – ou plutôt à une vision personnalisée de cette même métaphore, infléchie par l'apport d'autres disciplines comme l'anthropologie et l'ethnologie. Car si l'orphelinat donne l'impression de non-finitude, dans l'attente d'une croissance possible, ceci est dû à sa parenté avec les formes irrégulières et spontanées vernaculaires, à l'image d'une «cité pensée comme une maison, faite de maisons (de bâtiments) pensées comme des cités, agréable par son intelligibilité et par son chaos, à la fois homogène et kaléidoscopique».<sup>23</sup>



Plan du Pueblo Bonito au Nouveau Mexique.



Aldo van Eyck, orphelinat à Amsterdam, projet final : la spirale initiale est remplacée par une structure complexe d'unités réglées par une structure multi-cellulaire.

## De l'assemblage cellulaire à l'ordre du mouvement

Toujours à Otterlo en 1959, Louis I. Kahn, invité à faire une conférence de clôture du Congrès, a pu se rendre compte des similitudes apparentes entre l'orphelinat de Van Eyck et ses dessins pour le Centre judaïque de Trenton (1954-1959)<sup>24</sup> : les deux projets se basent sur des structures multicellulaires, continues et croissantes, réglées par des grilles géométriques.

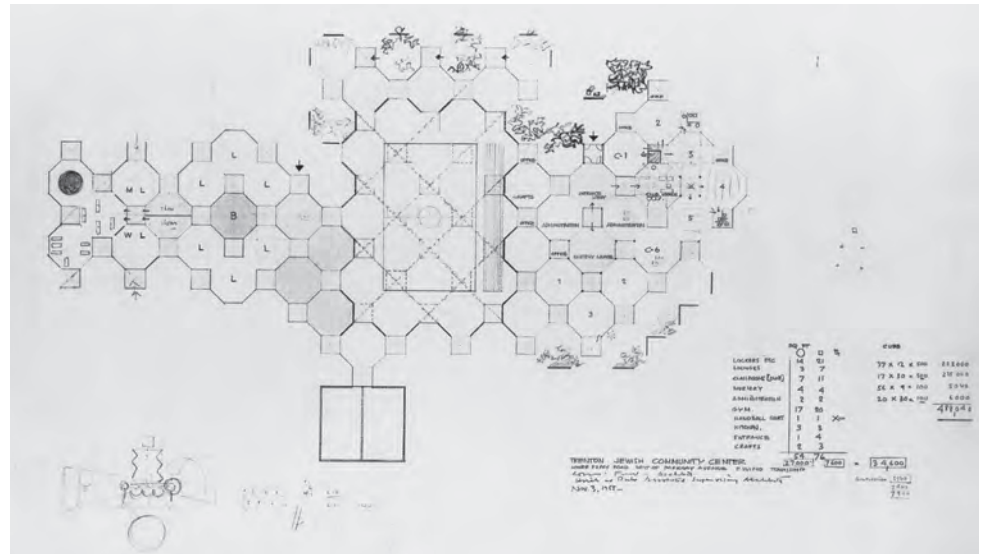
À Trenton, les premières phases de conception s'inspirent clairement des géométries issues de la nature. Fortement influencé par sa collaboratrice, Ann Tyng, et en phase avec la fascination de celle-ci pour les travaux de Buckminster Fuller<sup>25</sup>, Kahn esquisse un assemblage de cellules octogonales contiguës, disposées en diagonale (initiant ainsi un principe de projet – le travail sur la diagonale – sur lequel il va revenir très souvent par la suite) et reliées par «colonnes creuses» intercalaires de forme carrée, qui jouent le rôle d'espaces servants de liaison. La forme résultante est proche d'un organisme multicellulaire dont les contours imprécis donnent l'impression que le bâti est voué à s'étendre selon une croissance dynamique.

L'utilisation de l'octogone – au lieu de l'hexagone, utilisé auparavant dans le projet de la Tour municipale (1952-1957) et dans celui de la synagogue Adath Jeshurun (1954) à Philadelphie – témoigne du double intérêt de Kahn pour les structures cristallines et pour les plans centraux de la Renaissance<sup>26</sup> qui lui inspirent, semble-t-il, le concept de pièce (*the room*) définie par la structure et la lumière. Par leur géométrie, les cellules représentent ainsi autant de centralités spécifiques, disposées selon le principe que «*le plan est une société de pièces (et que) les pièces sont en relation de manière à renforcer leur personnalité unique*»<sup>27</sup>. Dans ce sens, on peut considérer ces versions du projet comme des tentatives intéressantes de synthèse entre les premières influences du «passé comme un ami» et les réflexions en cours sur l'ordre empreint par les géométries cachées de la nature.

Poussé par ses mandataires à faire des économies, conscient de certaines difficultés posées par ces schémas, notamment en ce qui concerne la définition spatiale des circulations, assailli peut-être aussi par les premiers doutes quant à la pertinence de l'approche techno-organique<sup>28</sup>, Kahn va s'éloigner de façon significative des rives des géométries naturelles. Le plan et la maquette publiés en 1957 dans *The Architectural Review*<sup>29</sup> illustrent une nouvelle proposition où des cellules carrées sont organisées par une grille orthogonale bidirectionnelle et une «*alternance structurelle (qui) se conjugue avec un principe de dédoublement : l'élément spatial minimum qui est porté par quatre colonnes devient lui-même un élément de colonne et enjambe une portée plus conséquente*»<sup>30</sup>, correspondant aux espaces majeurs. Les cellules, recouvertes par des toits pyramidaux et desservies par des espaces de circulation, sont contenues à l'intérieur d'une structure générale clairement définie sur son pourtour par des bandes servants continues qui lui confèrent un caractère fini et réglé par des principes de composition, à première vue contraire à l'esthétique ouverte de la croissance.

Pour certains critiques, ce changement d'orientation est significatif de l'importance grandissante des résonances de l'histoire et du passé dans le processus de projet, notamment à partir d'une réinterprétation saisissante et «*quelque peu «primitiviste»*» des enseignements beaux-arts<sup>31</sup> – point de vue qui est certainement incontestable, malgré le fait que Kahn, par le biais du travail d'Ann Tyng, continue à expérimenter des structures réticulaires appliquant des géométries naturelles jusqu'au milieu des années 1960.

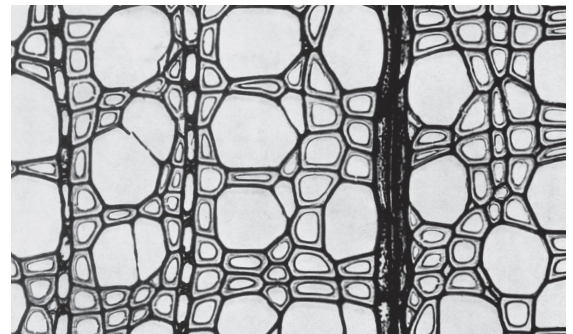
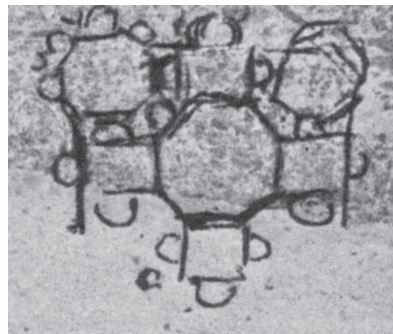




Ci-dessus: Louis I. Kahn, Centre judaïque de Trenton (1954-1959), plan d'un état intermédiaire.

Ci-contre: Léonard de Vinci, esquisse de plans centraux, Cod. Alt., fol. 362 verso-b.

A droite: Structure cellulaire d'un tronc d'arbre Kadsura publiée dans Gyorgy Kepes, The New Landscape in Art and Science, op. cit.



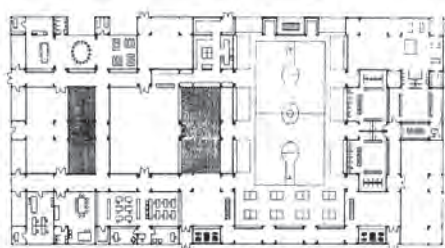
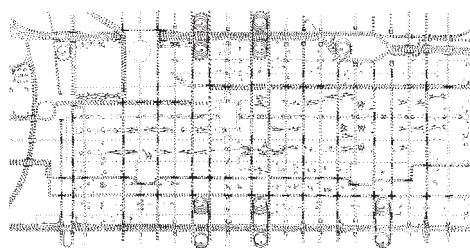
Mais en ce qui concerne le Centre judaïque de Trenton, nous aimerions tenter ici une autre comparaison, certes spéculative, mais qui nous permet de réintroduire dans notre argumentation la notion de croissance: l'organisation spatiale du projet peut être rapportée aux plans de circulation pour le centre de Philadelphie (1951-1957)<sup>32</sup>. Ces plans, étudiés à partir des graphiques de mouvement, ont beaucoup intéressé les Smithsonian car ils introduisent l'idée d'un ordre formel urbain à partir du contrôle des rythmes et des fréquences de la mobilité, et une vision spatiale issue d'un classement hiérarchique des voies de circulation caractérisé, comme souvent chez Kahn, par des métaphores: selon ses termes, «les routes express sont des fleuves qui ont besoin de ports. Les rues sont des canaux qui ont besoin de docks. L'architecture de l'arrêt est d'importance égale à celle des grandes murailles qui entouraient les villes médiévales»<sup>33</sup>. Cette vision identifie la croissance au mouvement et est fondée sur une analogie de la forme architecturale avec la structure urbaine, en réactualisant une affirmation de l'architecte datée de 1944: «Le plan d'une ville est comme le plan d'une maison.»<sup>34</sup>

## Des cellules végétales à la ville en miniature

La métaphore utilisée par Kahn pour le plan de Philadelphie lui a peut-être été suggérée par les canaux de Venise qu'il visite en 1951. Venise où quelques années plus tard Le Corbusier va faire un des derniers projets de sa carrière : l'hôpital (1962-1965), dont la silhouette horizontale apparaît comme une extension « naturelle » du tissu urbain.

Le complexe hospitalier est une structure composée d'une agglomération de cellules qui a la capacité de s'agrandir et de répondre ainsi aux éventuels changements du programme. Sa forme découle de l'addition d'une cellule de base carrée constituée de quatre unités rectangulaires assemblées autour d'un dispositif de circulation cruciforme dont le centre accueille les circulations verticales. Une figure déjà présente dans le socle du projet du centre de calculs électroniques Olivetti (1962) à Milan et qui, semble-t-il, s'inspire de la forme de cellules végétales illustrées dans un traité de botanique que Guillermo Jullian de la Fuente – un jeune collaborateur qui conduira tout le processus de projet de l'hôpital – avait montré à Le Corbusier ; ce dernier s'était contenté de répondre laconiquement : « intéressant... continuez dans cette voie »<sup>35</sup>.

Cet assentiment de Le Corbusier est à considérer à la lumière de son intérêt constant pour cette nature qui « nous montre parfois la façon dont se construisent les formes par le jeu réciproque des forces internes et externes »<sup>36</sup>, dans une introspection presque mystique qui s'intensifie dès les années 1940 avec l'émergence du discours sur l'espace indicible. Pourtant, à Venise, l'analogie botanique s'efface considérablement face à une autre référence récurrente, celle de la ville traditionnelle vénitienne évoquée par Le Corbusier lui-même, lorsqu'il attribue à certains espaces de l'hôpital des désignations typiquement urbaines telles que *campiello* (petite place) pour le noyau central ou alors *calle* (ruelles) pour les distributions linéaires.



A gauche : Louis I. Kahn, étude de la circulation du centre de Philadelphie (1951-1953).

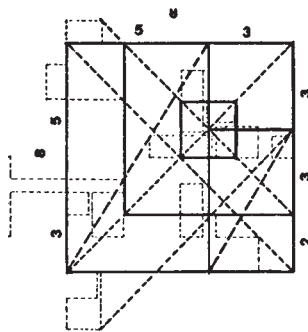
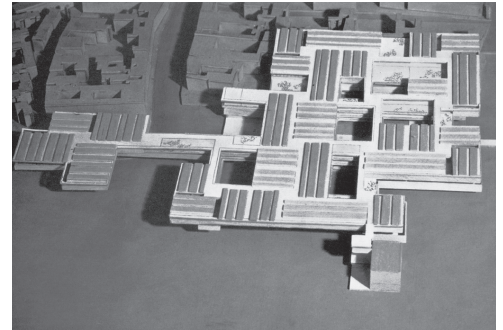
Ci-contre : Louis I. Kahn, Centre judaïque de Trenton, plan publié en 1957 dans *The Architectural Review*.



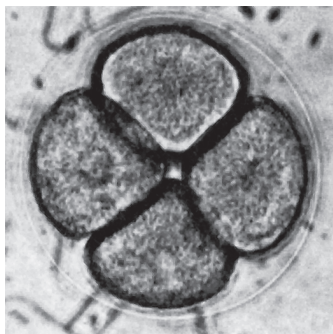
Louis I. Kahn, Centre judaïque de Trenton, photo de maquette publiée en 1957 dans *The Architectural Review*.

Ci-contre: Le Corbusier, Hôpital de Venise (1962-1965), plan du 3<sup>e</sup> étage, premier projet de 1964.

A droite: Le Corbusier, Hôpital de Venise, photo de la maquette.



Le Corbusier, Hôpital de Venise, tracé régulateur et proportions du module.



Echinoderme, microphotographie de la phase de segmentation en quatre cellules.

Par sa configuration complexe, l'hôpital apparaît en effet comme «une ville en miniature, qui reflétait dans ses salles voûtées et ses couloirs intérieurs la morphologie médiévale rue/canal/campo de Cannaregio».<sup>37</sup> Cette parenté, saisissante au niveau de la forme urbaine, devient beaucoup plus problématique lorsqu'on aborde les cellules architecturales: il faut reconnaître que l'agrégation des unités n'a que peu de points communs avec le tracé des parcelles contiguës, parallèles et répétitives, qui constituent le tissu urbain vénitien; la cellule de l'hôpital comporte, comme souvent dans l'architecture de Le Corbusier, plusieurs significations et propriétés, souvent d'ordre géométrique et mythique; dans ce sens, on peut considérer l'invocation de la nature et des cellules végétales citée plus haut comme une source d'inspiration certainement plus crédible. C'est ce que semble confirmer Alan Colquhoun lorsqu'il déclare qu'à Venise, «l'unité de base est elle-même classée hiérarchiquement, avec des analogies biologiques plutôt que minérales; elle peut être modifiée localement sans que son principe en soit détruit. Il se rapproche évidemment des projets matrice, tel celui de Candilis, Josic et Woods pour l'Université libre de Berlin.»<sup>38</sup>

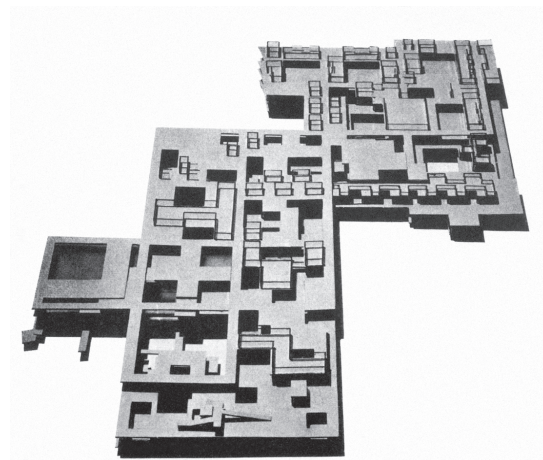
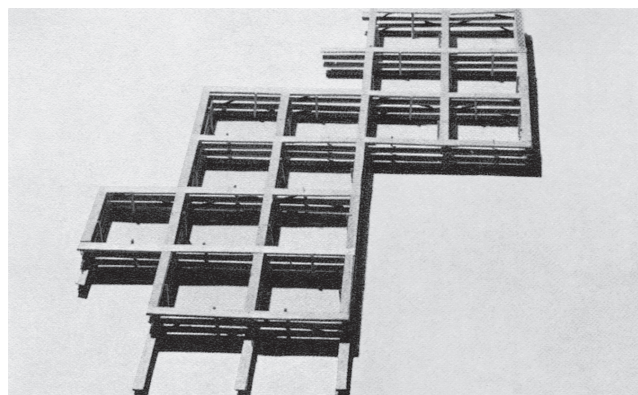
### Du «remplissage» du plan à l'organisation environnementale

Un projet matrice où «nous avons essayé d'imaginer une synthèse dans laquelle toutes les facultés seraient associées bien qu'autonomes»<sup>39</sup> – l'association comme principe de base pour la conception de l'Université libre de Berlin<sup>40</sup>: on revient ainsi aux termes du début de ce texte.

Le concours de Berlin (1963) fait suite à celui de la reconstruction du centre de Francfort (1962) où Candilis, Josic & Woods ont mis au point, pour la première fois, un principe d'organisation spatial spécifique qu'ils intitulent le *web*: un réseau dense de voies horizontales et inclinées (les rampes), contenues dans une maille carrée qui devient ainsi le support pour l'édification de futurs volumes bâtis; ceux-ci peuvent croître ou se modifier dans le temps, selon les exigences fonctionnelles, à l'intérieur d'une ossature réglée par une trame structurelle double.

Si le *stem*, appliqué auparavant par les mêmes architectes lors du concours de Toulouse-Mirail (1960-1961), est considéré comme un «centre linéaire», une structure ouverte qui accorde une grande part à la liberté d'appropriation et aux contacts sociaux, le *web*, avec sa physionomie sans centre ou avec une multitude de centres, est jugé un système supérieur. A ce propos Woods affirme: «le *web*, mot par lequel nous voulons exprimer l'idée du *stem*





à un degré plus élevé (...) et qui doit être un système hautement flexible dans un monde d'une grande mobilité»<sup>41</sup>.

Le web de Berlin partage avec le Centre judaïque de Trenton et l'hôpital de Venise le principe d'une distinction nette entre les pièces (là où on se tient) et les espaces de circulation. En revanche, et malgré la possible identification de modules de base carrés, on n'est plus ici confronté à l'idée d'une structure multicellulaire : ce qui ressort avant tout est l'importance matérielle et spatiale des réseaux de mouvement dans l'organisation du projet. Un réseau de mouvement qui «est un système de soutien assez comparable à ce que nous trouvons dans l'ancien réseau de rues de l'ancienne cité»<sup>42</sup>. Une cité qui pourrait être le centre de Split, visité lors du CIAM 10 à Dubrovnik et par la suite longuement publié par Jaap Bakema en 1960 dans la revue *Forum*<sup>43</sup>, et dont la configuration provient en effet du «remplissage» dans le temps des structures primaires du palais romain de Dioclétien : une grande maison est ainsi devenue une petite ville par un processus de croissance interne et d'appropriations individuelles. Split, associé au souvenir de l'expérience marquante des casbah marocaines, devient ainsi, semble-t-il, une inspiration majeure pour le web.

Pour Woods, l'analogie à la croissance urbaine va pourtant de pair avec des métaphores de nature biologique, comme en témoigne cette appréciation du *stem*, considéré «non seulement comme un lien entre des cellules additives, mais comme le générateur de l'habitat» en procurant «l'environnement dans lequel les cellules peuvent fonctionner»<sup>44</sup>. Dans le cas du web, la référence à la nature nous confirme cette incursion dans le domaine environnemental qu'on peut considérer comme une inflexion importante apportée aux fondements du projet. Dans son dernier ouvrage<sup>45</sup>, Woods publie en effet l'image d'une fleur observée au microscope, dont il ne relève plus les qualités structurelles ou esthétiques mais plutôt les vertus organisationnelles. Car dorénavant la question de la forme du web est en effet au diapason de celle de la création d'un «système d'environnement» qui intègre la dimension du temps, fait appel à la totalité de nos sens et accueille toute forme d'événement (même dans des lieux dits virtuels). Ce système se rapporte donc avant tout à des questions d'organisation d'un réseau isotrope et égalitaire, correspondant «à une société en évolution vers l'universel, (où) les chaînes de relations et de circulations doivent être continues, cycliques, et tendre vers l'infini»<sup>46</sup> – le stade ultime de la croissance ?

A gauche : Candilis, Josic & Woods, Concours pour l'aménagement du centre de Francfort (1963), réseau tridimensionnel des voies de circulation.

A droite : Candilis, Josic & Woods, Concours pour l'aménagement du centre de Francfort (1963), maquette du troisième niveau.



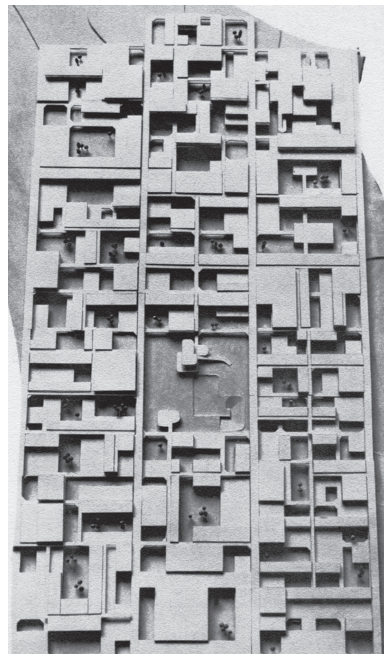
Coupe d'une fleur publiée par Shadrach Woods dans *The Man in the Streets*. A Polemic on Urbanism, Penguin Books, 1975.

### La pérennité du discours

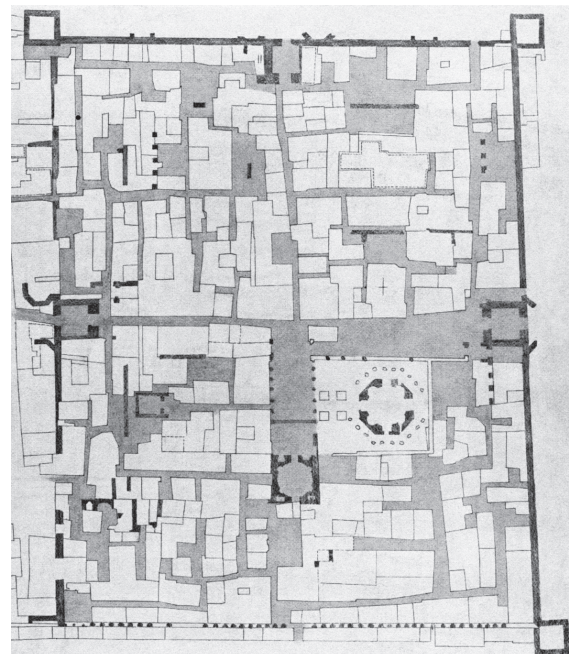
Des structures multicellulaires à la création d'un milieu environnemental : notre parcours à travers les nappes horizontales nous a conduit à l'identification de la présence simultanée, à l'intérieur du processus de conception, de métaphores urbaines et de métaphores naturelles. Et si nous avons constaté une prédominance des premières dans les propos des architectes, il faut plutôt considérer que métaphores urbaines et métaphores naturelles se rencontrent pour constituer un élément catalyseur pour la compréhension de «*la logique sous-jacente à la fabrication d'une forme, la logique d'un processus génératif*»<sup>47</sup> et, pouvons-nous rajouter, pour la compréhension de la croissance.

Depuis l'Université libre de Berlin, plusieurs projets ont prolongé les réflexions sur les nappes horizontales, mais il ne nous appartient pas ici de faire une généalogie architecturale qui par ailleurs a déjà été établie<sup>48</sup>. Nous voulons juste, pour clore notre propos, nous focaliser brièvement sur un projet qui nous semble emblématique de l'état de la question dans la production contemporaine : le Musée d'art contemporain de Castille et León (2001-2004) des architectes Mansilla & Tuñón.

La morphologie du projet est dans la lignée des nappes horizontales : une structure dense, parsemée de cours et ponctuée d'émergences verticales ; une forme non représentative, issue de la juxtaposition de modules de base (un carré et un rhomboïde), ouverte à des extensions éventuelles et à partir de laquelle on peut établir des analogies avec des structures urbaines (une ville irrégulière et spontanée) ou naturelles (les algues marines, par exemple).



A gauche : Candilis, Josic & Woods, Université libre de Berlin (1963), photo de la maquette.



A droite : Plan de Split, publié par Bakema publié dans Forum, n° 2, 1962.

L'altérité réside, selon nous, dans l'emphase accordée à la fois au travail sur la forme, à l'esthétique des systèmes de construction, à la matérialité des espaces et au potentiel émotionnel que ceux-ci éveillent. Malgré ces différences par rapport aux préoccupations des générations d'architectes précédentes, il n'en demeure pas moins une sorte de pérennité du discours : le musée est présenté par ses auteurs comme «la manifestation contemporaine du variant et du permanent, du différent et de l'identique, de l'universel et du transitoire, faisant écho à notre propre diversité et égalité, en tant qu'individus»<sup>49</sup>. Valeurs opposées et complémentaires qui nous ramènent quelques décennies en arrière...



Mansilla & Tuñon, Musée d'art contemporain de Castille et León, plan du niveau d'accès publié dans 2G, n° 27, 2002.

## Notes

<sup>1</sup> Candilis – Josic – Woods. *Une décennie d'architecture et d'urbanisme*, Editions Eyrolles, Paris, 1968, p. 208.

<sup>2</sup> Alison Smithson, «How to recognise and read a mat-building», *Architectural Design*, n° 573, 1974, republié in Hashim Sarkis (ed.), *CASE: Le Corbusier's Venice Hospital and the Mat Building Revival*, Prestel Verlag, Munich, Londres, New York, 2001, p. 91.

<sup>3</sup> Georges Candilis, Alexis Josic, Shadrach Woods, «Plan pour la reconstruction du centre de Francfort», *Le Carré bleu*, n° 3, 1963, p. 3.

<sup>4</sup> Louis Sullivan, «L'immeuble de bureaux de grande hauteur envisagé d'un point de vue artistique» (1896) in Claude Massu, *L'Architecture de l'école de Chicago. Architecture fonctionnaliste et idéologie américaine*, Dunod, Paris, 1982, p. 153.

<sup>5</sup> Compte rendu de la discussion du groupe «Croissance et changement» au CIAM 9 à Dubrovnik in Oscar Newman, *CIAM'59 in Otterlo*, Verlag Girsberger, Zürich, 1961, p. 15. Voir aussi Eric Mumford, *The CIAM Discourse on Urbanism, 1928-1960*, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, London, 2000, pp. 254-255.

<sup>6</sup> Peter Smithson, discussion faisant suite à la présentation d'Ernesto Rogers lors du Congrès d'Otterlo en

1959, in Oscar Newman, *CIAM'59 in Otterlo*, op. cit., 1961, p. 96.

<sup>7</sup> Aldo van Eyck propose trois thèmes de discussion pour Dubrovnik dont le second s'intitule : croissance ou changement, ou «*le temps comme un facteur positif pour l'expression plastique*». Cité dans Francis Strauven, Aldo van Eyck. *The Shape of Relativity*, Architectura & Natura, Amsterdam, 1998, p. 260.

<sup>8</sup> Peter Smithson, discussion lors de la réunion du Team 10 à l'Abbaye de Royaumont en 1962, in Alison Smithson, *Team 10 meetings*, Rizzoli, New York, 1991, p. 83.

<sup>9</sup> Christopher Alexander, exposé lors de la réunion du Team 10 à l'Abbaye de Royaumont en 1962, in Alison Smithson, *Team 10 meetings*, op. cit., p. 68.

<sup>10</sup> Voir à ce sujet Paolo Portoghesi, *Nature and Architecture*, Skira, Milan, 2000, p. 434. A titre d'exemple, Portoghesi compare la croissance radio-concentrique d'un centre urbain avec la croissance interne d'un tronc d'arbre.

<sup>11</sup> André Hermant, «Structures et formes naturelles. Géométrie et architecture des plantes», *Techniques et architecture*, n° 9-10, 1946, pp. 421-432.

<sup>12</sup> Sigfried Giedion, *Espace, temps, architecture* (1941), Editions Denoël, Paris, 1990, p. 257.

<sup>13</sup> Robert Le Ricolais, «Structures comparées en deux et trois dimensions», *Techniques et architecture*, n° 9-10, 1946, pp. 418-420.

<sup>14</sup> «New Directions: Buckminster Fuller», *Perspecta*, n° 1, 1952, pp. 29-34.

<sup>15</sup> Gyorgy Kepes, *The New Landscape in Art and Science*, Paul Theobald, Chicago, 1956.

<sup>16</sup> Durant le Festival of Britain qui s'est tenu à Londres en 1951, un Festival Pattern Group a été créé pour coordonner la production de quatorze manufactures de motifs pour le mobilier et les tapisseries basés sur des structures moléculaires de cristaux. Richard Weston, *Modernism*, Phaidon Press Limited, Londres, 1996, p. 215.

<sup>17</sup> L'exposition est inaugurée le 3 juillet 1951 par une conférence de Le Corbusier qui est en Angleterre pour assister au CIAM 8 qui se tient du 7 au 14 juillet 1951 dans le village de Hoddesdon, situé au nord de Londres.

<sup>18</sup> D'Arcy Thompson, *Forme et croissance* (1917), édition établie et présentée par J.T. Bonner, Editions du Seuil, Paris, 1994.

<sup>19</sup> L.L. Whyte (éd.), *Aspects of Form. A Symposium on Form and Nature in Art*, Percy Lund Humphries & Co. Ltd, Londres et Bradford, 1951. Ce catalogue comprend, entre autres,



des contributions de S.P.F. Humphreys-Owen sur les principes physiques des formes inorganiques, de C.H. Waddington sur le caractère des formes biologiques, de R. Arnheim sur la psychologie de la Gestalt et de E.H. Gombrich sur les origines des formes artistiques.

<sup>20</sup> En se référant aux structures en *cluster*, Dominique Rouillard attribue un même genre de réserves aux Smithson qui «étrangement, pour décrire le système proliférant des différents axes principaux et secondaires, et les logements ou services qui s'y raccordent, ne déclinent pas la métaphore de la grappe (...) A l'opposé d'une identification mimétique entre nature et architecture, le parallèle se fait au travers d'un tableau de Nicolas Poussin». Dominique Rouillard, *Superarchitecture. Le futur de l'architecture 1950-1970*, Les Editions de la Villette, Paris, 2004, p. 48.

<sup>21</sup> Marcel Griaule et Germaine Dieterlin, «The Dogon», in Daryll Forde (éd.), *African Worlds*, Londres, 1954, pp. 83-110, cité par Francis Strauven, Aldo van Eyck. *The Shape of Relativity*, op. cit., pp. 380-391.

<sup>22</sup> Aldo van Eyck, intervention à l'occasion du Congrès CIAM à Otterlo en 1959, suite à la conférence de Louis I. Kahn, in Oscar Newman, *CIAM'59 in Otterlo*, op. cit., 1961, p. 217. La spirale et la symbolique cosmique des sociétés archaïques continueront pourtant à préoccuper Van Eyck qui, quelques années plus tard, revient encore une fois sur l'organisation territoriale des Dogons, soulignant le fait qu'elle «correspond à l'idée que le monde s'est développé en spirale. Les champs sont disposés de façon à représenter le monde en miniature. En principe, ils forment une spirale autour des trois champs rituels qui correspondent à chacun des cultes fondamentaux.» Extrait de: Aldo van Eyck, «Un dessin ne s'ordonne que sur la grâce; ouvrez les normes; déranger l'ordre mais avec goût; outrepasser la nécessité», in *Le sens de la ville*, Editions du Seuil, Paris, 1972, p. 115.

<sup>23</sup> Aldo van Eyck, «Commentaires sur un détour plein d'enseignement», in *Le sens de la ville*, op. cit., 1972, pp. 125-126.

<sup>24</sup> Sur ce projet et les relations qu'entretient Louis I. Kahn avec la communauté juive, voir Susan G. Salomon, *Louis I. Kahn's Trenton Jewish Community Center*, Princeton Architectural Press, New York, 2000.

<sup>25</sup> Sur cette question, voir David B. Brownlee, David G. De Long, *Louis I. Kahn, Le monde de l'architecte*, Editions du Centre Pompidou, Paris, 1992, pp. 72-75, Sarah Williams Goldhagen, *Louis Kahn's Situated Modernism*, Yale University Press, New Haven & London, 2001, pp. 64-87 et Luca Rivalta, Louis I. Kahn, *La Construction poétique de l'espace*, Le Moniteur, Paris, 2003, pp. 67-90.

<sup>26</sup> Références tirées du livre de Rudolph Wittkower, *Architectural Principles in the Age of Humanism*, Studies of the Warburg Institute, vol. 19, 1949. Il faut aussi citer la probable influence de l'ouvrage d'Emil Kaufmann, *Trois Architectes révolutionnaires* (1952), Les Editions de la SADG, Paris, 1978. Sur la question de la pièce et l'enseignement des Beaux-Arts, voir Jacques Lucan, «Kahn et Guadet: la question de la pièce», *Le Moniteur Architecture*, n° 30, 1992, pp. 48-50.

<sup>27</sup> Louis I. Kahn, «La pièce, la rue et le contrat humain» (1971) in Louis I. Kahn, *Silence et lumière*, Editions du Linteau, Paris, 1996, p. 227.

<sup>28</sup> Terme employé par Sarah Williams Goldhagen in *Louis Kahn's Situated Modernism*, op. cit.

<sup>29</sup> «Genetrix: Personnel Contributions to American Architecture», *The Architectural Review*, n° 121, 1957, pp. 336-386.

<sup>30</sup> Patrick Mestelan, «La portée théorique du discours», in Patrick Mestelan (éd.), *Louis I. Kahn, Silence and Light. Actualité d'une pensée*, PPUR, Lausanne, 2000, p. 15.

<sup>31</sup> Colin Rowe, «Néo-classicisme 2 et architecture moderne» (1956-

1957), in Colin Rowe, *Mathématiques de la villa idéale et autres essais*, Editions Hazan, Paris, 2000, p. 186. Sarah Williams Goldhagen compare cette version du centre juïdaïque de Trenton avec le projet de Paul Cret pour le Hartford County Building (1926) à Hartford, Connecticut. Sarah Williams Goldhagen, *Louis Kahn's Situated Modernism*, op. cit., pp. 129-135.

<sup>32</sup> Parallèle suggéré par Jean-Marc Lamunière dans *Apologie d'une architecture. Eloge à Louis Kahn*, Département d'Architecture, EPFL, 1980, pp. 66-67.

<sup>33</sup> Louis I. Kahn, «L'ordre en architecture» (1957), in Louis I. Kahn, *Silence et lumière*, op. cit., p. 29.

<sup>34</sup> Oscar Stonorov et Louis I. Kahn, *You and your neighborhood*, 1944, s. p.

<sup>35</sup> Pablo Allard, «Bridge over Venice. Speculations on a Cross-fertilization between Team 10 and Le Corbusier (after a Conversation with Guillermo Jullian de la Fuente)», in Hashim Sarkis (éd.), *CASE: Le Corbusier's Venice Hospital and the Mat Building Revival*, op. cit., p. 22.

<sup>36</sup> Ozenfant & Jeanneret, *La Peinture moderne*, Crès, Paris, 1925, s. l., p. 138.

<sup>37</sup> Kenneth Frampton, «Préface», in Alan Colquhoun, *Recueil d'essais critiques. Architecture moderne et changement historique* (1981), Pierre Mardaga, Bruxelles, Liège, 1985, p. 16.

<sup>38</sup> Alan Colquhoun, «Interactions formelles et fonctionnelles – Etude de deux réalisations tardives de Le Corbusier», in Alan Colquhoun, *Recueil d'essais critiques. Architecture moderne et changement historique* (1981), op. cit., p. 46.

<sup>39</sup> Shadrach Woods, «Web», *Le Carré bleu*, n° 3, 1962, republié dans *Le Carré bleu*, n° 4, 1998, numéro spécial pour les quarante ans de la revue, pp. 46-47.

<sup>40</sup> Au sujet de l'Université libre de Berlin, voir l'ouvrage collectif *Free University Berlin Candilis, Josic,*

Woods, *Schiedhelm*, Architectural Association, Exemplary Projects 3, Londres, 1999.

<sup>41</sup> Shadrach Woods, «Web», *Le Carré bleu*, n° 3, 1962, republié dans *Le Carré bleu*, n° 4, 1998, pp. 46-47.

<sup>42</sup> Alexander Tzonis, Liane Lefaivre, «Beyond Monuments, Beyond Zip-a-tone. Shadrach Wood's Berlin Free University, a Humanist Architecture», *Le Carré bleu*, n° 4, 1998, p. 11.

<sup>43</sup> Jaap Bakema, «Bouwen voor de anonieme opdrachtgever», *Forum*,

n° 1, 1962, pp. 40-70.

<sup>44</sup> Shadrach Woods cité dans Dominique Rouillard, *Superarchitecture. Le futur de l'architecture 1950-1970*, op. cit., p. 48.

<sup>45</sup> Shadrach Woods, *The Man in the Streets. A Polemic on Urbanism*, Penguin Books, Londres, 1975.

<sup>46</sup> Shadrach Woods, «Web», op. cit., p. 45.

<sup>47</sup> Jacques Lucan, «Fundstücke. Aneignung der Natur – über die

äussere Erscheinung hinaus», *Werk, bauen+wohnen*, n° 10, 2005, pp. 4-7.

<sup>48</sup> Timothy Hyde, «How to Construct an Architectural Genealogy. Mat-Buildings... Mat-Buildings... Matted-Buildings», in Hashim Sarkis (ed.), *CASE: Le Corbusier's Venice Hospital and the Mat Building Revival*, op. cit., pp. 104-117.

<sup>49</sup> Luis Mansilla et Emilio Tuñón, «León Castille and León Museum Contemporary Art (MUSAC), León, 2001-2004», *2G*, n° 27, p. 88.

## Processus de croissance contre procédures de composition

Jacques Lucan

Le développement d'un organisme animal ou végétal obéit à une nécessité interne. La poussée vitale peut être irrépessible – tout le monde a déjà vu les racines d'un arbre s'immiscer dans les interstices d'un mur, en ouvrir les assises, en culbuter la stabilité. Un animal, après un développement plus ou moins long, atteint le stade de la maturité qui le fait reconnaître comme tel, dans sa forme, avant qu'il ne décline inexorablement. Francis Ponge résume ainsi la nécessité interne du développement naturel : *«Lorsqu'un germe animal ou végétal se développe, non seulement il disjoint et culbute le monde à l'entour de lui, mais il se construit lui-même selon sa nécessité interne dans la générosité, jusqu'à atteindre ses limites spécifiques, sa forme.»*<sup>1</sup>

La poussée vitale n'a rien à voir avec un projet, puisqu'elle est une nécessité, pas un choix. Pour Paul Valéry, le travail de la nature ne peut donc être comparé à la fabrication des objets, des artefacts, pour laquelle l'homme doit réfléchir, faire des essais dont certains seront infructueux, se servir de modèles, etc. : *«La nature, dans son travail, ne distingue pas les détails de l'ensemble; mais pousse à la fois de toutes parts, s'enchaînant à elle-même, sans essais, sans retours, sans modèles, sans visée particulière, sans réserves; elle ne divise pas un projet de son exécution (...)»*<sup>2</sup>.

La nature n'a pas de modèle, elle n'imité donc pas; elle se reproduit fidèle à elle-même et tout changement dans un développement ne peut être considéré que comme une malformation ou une difformité. Le développement se fait par étapes, des étapes dont la succession a été comme fixée par avance, selon un programme. Le biologiste François Jacob avait remarqué que le programme avait un modèle électronique – nous dirions aujourd'hui informatique : *«Le programme représente un modèle emprunté aux calculatrices électroniques. Il assimile le matériel génétique d'un œuf à la bande magnétique d'un ordinateur. Il évoque une série d'opérations à effectuer, la rigidité de leur succession dans le temps, le dessein qui les sous-tend.»*<sup>3</sup>

Caractère inéluctable de la nécessité, inadéquation du concept de projet, pertinence du concept de programme : il s'agit là de trois manières de qualifier le développement d'un organisme animal ou végétal, mais dont la plus essentielle est bien sûr le caractère inéluctable de la nécessité. A quoi peut rêver celui qui produit une forme, un objet ou un bâtiment, sinon à ce que cette forme, cet objet ou ce bâtiment ait un caractère de nécessité. On comprend dès lors que les métaphores biologiques aient été familières au monde de l'architecture. Elles établissaient une analogie : la création d'un bâtiment ressemble à la croissance d'un organisme<sup>4</sup>.

### Croissance continue : Wright

En rapprochant le développement d'un organisme animal ou végétal et la création d'un bâtiment, il n'est cependant pas question de considérer celui-ci à l'égal d'un être vivant, pas plus qu'il n'est question pour l'architecture d'imiter des formes «organiques». Car si l'on s'en tenait à la simple imitation de formes censément «organiques», n'irait-on pas précisément à l'encontre de ce que l'on cherche ?

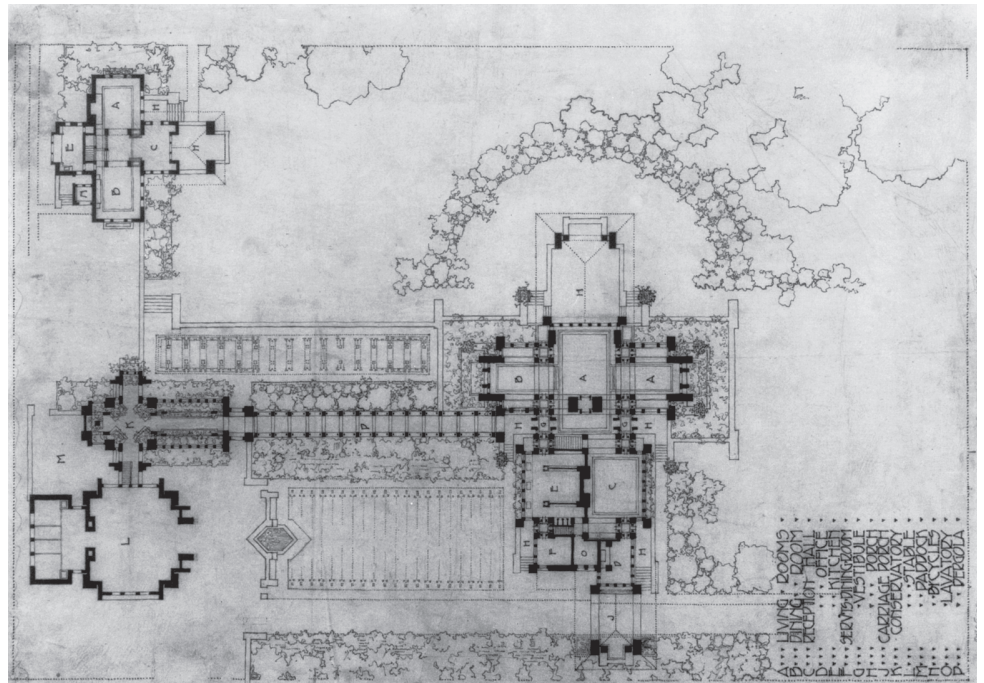
C'est ce qu'avait parfaitement compris Frank Lloyd Wright. En mai 1930, dans la deuxième d'une série de six conférences à l'Université de Princeton, qui lui permettent de résumer des conceptions maintes fois exprimées au cours des années précédentes, il insiste particulièrement sur l'idée d'une plasticité organique (je supprime ici délibérément les guillemets) : *«La plasticité est de la plus haute importance. Le mot implique que le résultat soit visiblement dénué de tout effet de fabrication. Ce mot crucial, "plastique", signifie que la qualité et la nature des matériaux sont telles qu'ils paraissent "couler" ou "croître" (flowing or growing) selon une forme au lieu de ressembler à un assemblage de morceaux découpés. "Composé" est le terme académique pour ce procédé académique dans l'ameublement. Les formes plastiques, toutefois, ne sont ni "composées" ni montées. Par bonheur, étant donné qu'elles sont le fruit d'un processus de "croissance" ("growing" process), elles doivent être développées... créées.»*<sup>5</sup>

Dans cette optique, les formes plastiques – organiques – étant le résultat d'un processus de croissance, elles ne peuvent en aucun cas être le résultat d'une imitation. Dans la troisième des six conférences à Princeton, pour se faire sans doute encore mieux comprendre, Wright reprend une question que l'on pourrait croire être devenue totalement anachronique tellement elle fut débattue, notamment au XIX<sup>e</sup> siècle, celle concernant le temple grec en général et le Parthénon en particulier, c'est-à-dire celle de l'imitation en pierre d'un temple primitif en bois. En montant sur l'Acropole, Wright n'a pu se faire à l'idée que l'architecture du Parthénon soit indissolublement liée à la pierre : les formes du temple ne font que dériver de la construction en bois et, quels qu'aient été ses efforts – dit-il –, il ne peut imaginer qu'elles proviennent de la pierre. Il réclame donc implicitement d'oublier la tradition vitruvienne, source de l'architecture occidentale depuis la Renaissance, et de rejeter tout processus d'imitation : *«Désormais, l'architecture doit développer un contenu intrinsèque, exprimer la "vie" issue du "dedans".»*<sup>6</sup>

Wright demande ainsi une sorte de révolution copernicienne : il ne faut rien moins qu'abandonner les rives de la composition pour celles du développement organique. En octobre 1930, cette fois dans deux conférences à l'Art Institute de Chicago, il donne l'enjeu de cette révolution : *«Soit une chose dont vous avez toujours tenu pour certain qu'elle était formée de divers éléments, "composée" (composed) comme disent les artistes, et supposez qu'elle vous*



Frank Lloyd Wright, Maison Darwin  
D. Martin, Buffalo. Figure extraite de  
Terence Riley et Peter Reed, Frank Lloyd  
Wright, Milan, Electa, 1994, p. 188.



apparaisse soudain comme un développement organique (organic growth). Supposez que vous aperceviez cette chose comme une entité vivante, que vous ne la voyiez plus comme une créature à l'opportunité incertaine, mais réellement comme une création vivant de son intégrité propre dans le royaume de l'esprit.»<sup>7</sup>

Wright, en 1928, dans un texte resté inédit, *«In the Cause of Architecture: Composition as Method in Creation»*, s'en était pris à la composition qui représentait pour lui une méthode surannée, dont il espérait même qu'elle était maintenant définitivement morte : «La "composition" en architecture est, je l'espère, morte. Bien sûr elle a toujours été morte, mais elle a eu l'apparence d'être vivante, et depuis la Renaissance elle est la seule méthode que nous ayons eue en architecture»<sup>8</sup>. La composition est l'art d'assembler des parties de façon à fabriquer un tout, art que Wright dénigre et ravale au rang de simple arrangement. Si la composition est morte, c'est qu'elle est remplacée par une autre méthode, une véritable méthode de création : «La seule méthode valable pour un architecte est la croissance (growth). Un architecte doit "faire croître" (grow) son bâtiment à partir d'un thème (motif), pour que son bâtiment soit aussi naturel qu'une expression de la pensée et du sentiment dirigée vers un but final comme le fait n'importe quel arbre ou n'importe quel moteur. Il y a un principe vital exprimé par la géométrie au cœur de toutes les formes de la nature (Nature-form) que nous voyons. (...) Ce monde caché est inhérent à toutes les formes. Ce monde des formes est le monde de l'architecte. Sa pensée doit pénétrer ce monde. Dans l'intérieur de ce monde se joue son sort.»<sup>9</sup>

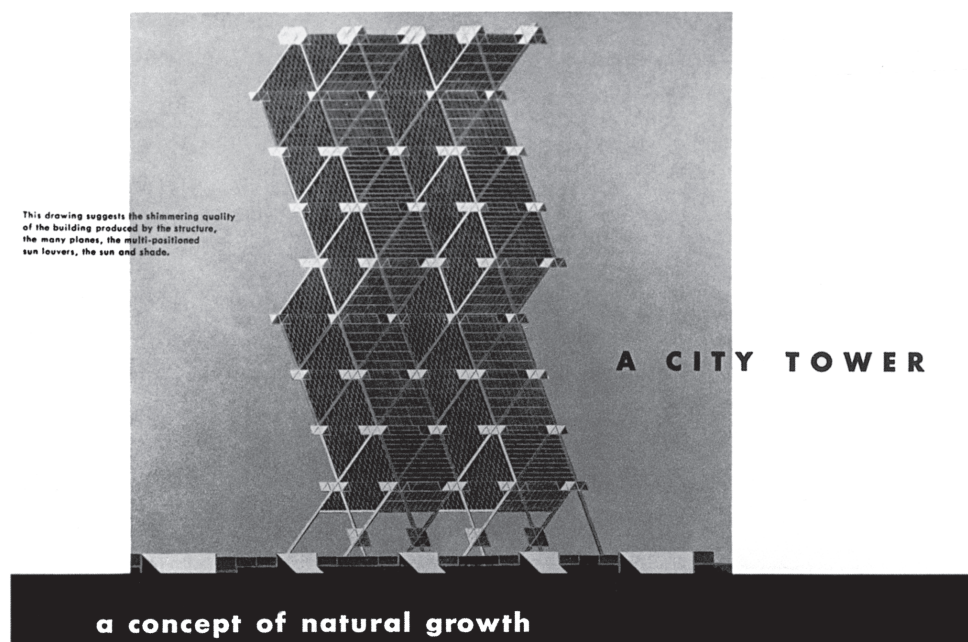
Bien sûr, il ne peut être question, dans le cadre de cet article, de revenir sur les liens de Wright avec Louis Sullivan, mais de signaler seulement que les ornements du *lieber Meister* sont comme engendrés à partir d'une figure simple – cercle, carré, triangle –, figure qui dans sa croissance se complexifie, selon une «géométrie plastique» (*plastic geometry*) dotée d'une double intensité de mouvement, centrifuge et centripète. Sullivan poursuit ainsi une voie

empruntée par Owen Jones dans *The Grammar of Ornament*, lorsque le découpage d'une figure menait à des complexités ornementales dignes d'illustrer la théorie fractale<sup>10</sup>.

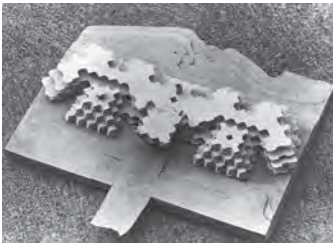
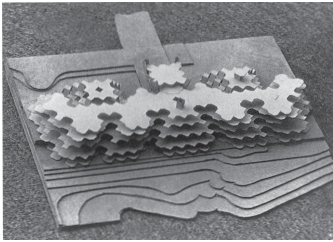
Dans la même optique, combien de plans de maisons de Wright ne donnent-ils pas l'image d'un développement dans les quatre directions cardinales d'une géométrie orthogonale, selon ce que l'on peut nommer les principes d'une grammaire générative, vérifiant ainsi ce qui a l'allure d'un adage : «*Un bon plan est un commencement et une fin, parce que tout bon plan est organique. Ceci signifie que son développement dans toutes les directions est inhérent – inévitable.*»<sup>11</sup>

### Croissance continue : Kahn

Lorsqu'il travaille avec Anne Tyng au début des années 1950<sup>12</sup>, Kahn emprunte une voie sinon identique du moins parallèle à celle de Wright. Il conçoit plusieurs projets qui semblent dotés d'une croissance intrinsèque. La City Tower est une structure tridimensionnelle à base d'un réseau géométrique tétraédrique, qui offre l'image d'une structure cristalline. Pour la résidence Eleanor Donnelley Erdman à Bryn Mawr, plusieurs solutions sont successivement envisagées, dont les premières correspondent à des réseaux géométriques se développant en grilles octogonales. Retraçant la conception de ce projet, Kahn décrit l'objectif idéal qui guidait sa démarche : «*L'architecte a toujours l'espoir que la construction se fasse elle-même d'une certaine façon, au lieu que ce soit lui qui la compose à l'aide de procédés tendant à flatter le regard (to please the eye). C'est un moment de bonheur quand on découvre une géométrie qui tend à créer des espaces naturellement, de sorte que la composition géométrique du plan (the composition of geometry in the plan) sert à construire, à donner de la lumière et à créer des espaces.*»<sup>13</sup>



Louis I. Kahn et Anne Griswold Tyng, *A City Tower*. Figure extraite d'une brochure qui présente le projet de City Tower, publiée dans Kahn to Anne Tyng. The Rome Letters 1953-1954, publiées et commentées par Anne Griswold Tyng, New York, Rizzoli, 1997, p. 197.



Louis I. Kahn et Anne Griswold Tyng, Résidence Eleanor Donnelley Erdman à Bryn Mawr. Maquettes d'une proposition élaborée par Anne Griswold Tyng. Figure extraite de Kahn to Anne Tyng. *The Rome Letters 1953-1954*, op. cit., p. 205.

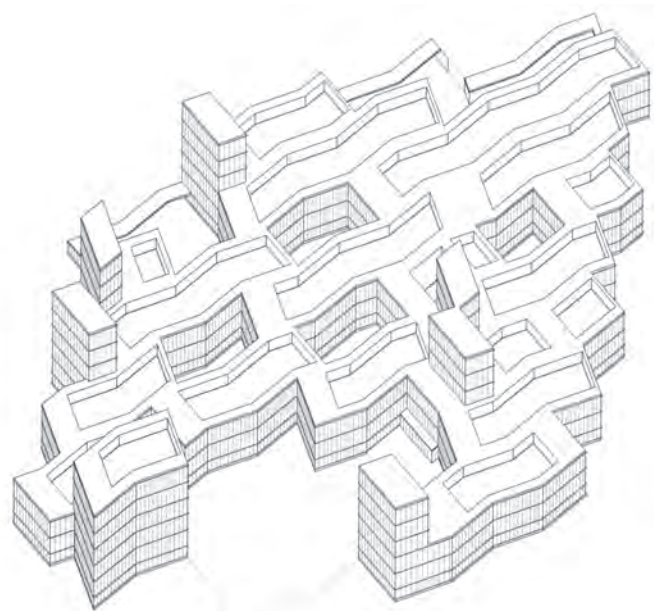
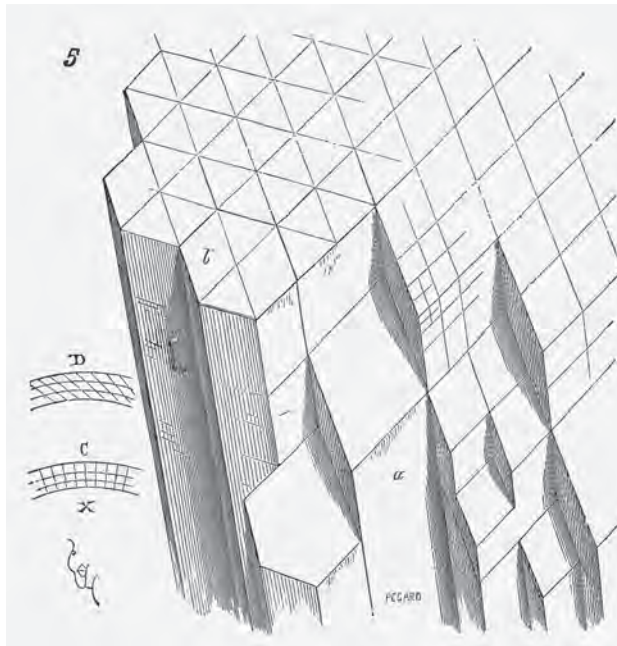
Kahn a étonnamment des accents presque wrightiens lorsqu'il parle de la composition comme procédé propre à flatter le regard, et qu'il lui oppose une géométrie «naturelle» capable d'engendrer les espaces. Implicitement, lui qui par ailleurs ne renie pas la composition, indique ainsi que la démarche architecturale concernant la résidence à Bryn Mawr n'est pas compositionnelle, d'autant qu'une cristallisation peut ne pas connaître de fin : c'est l'image qu'offre la structure horizontale de la résidence à Bryn Mawr ; c'est aussi l'image qu'offre la structure verticale de la City Tower, «*a concept of natural growth*» comme il était indiqué dans une brochure présentant le projet<sup>14</sup>. Si la croissance d'un organisme est régie par un programme, une cristallisation obéit, elle, à une loi. Comme l'avait remarqué le biologiste Jacques Monod dans *Le Hasard et la nécessité*, au contraire de la plupart des objets naturels et a fortiori de tous les artefacts, dont la forme résulte d'agents externes, les structures cristallines résultent d'un principe interne, d'une «*géométrie caractéristique (qui) reflète les interactions microscopiques internes à l'objet lui-même.*»<sup>15</sup> Le rapprochement auquel je procède ici entre analogies organiques et analogies cristallines s'autorise ainsi du rapprochement opéré par Monod lui-même entre structures cristallines et êtres vivants.

Du fait de leur géométrie régulière, les structures cristallines ont souvent été assimilées à des architectures naturelles. En retour, il ne peut être question pour un architecte d'imiter ces architectures naturelles mais d'en comprendre le ressort. Eugène Viollet-le-Duc en avait établi l'exigence : «*Il y a, dans la nature inorganique que nous avons sous les yeux, une quantité innombrable de cristaux qui sont la conséquence d'une loi de cristallisation. Reproduire l'apparence plastique de ces cristaux en n'importe quelle matière, ou établir des conditions physiques ou chimiques à l'aide desquelles ces cristaux peuvent se former d'eux-mêmes sous l'empire de la loi générale, sont deux opérations très distinctes. La première est purement mécanique et ne donne qu'un résultat sans portée ; la seconde met un attribut de la création au service de l'intelligence humaine. La question est donc ainsi réduite à sa plus saisissante expression : copier en une matière quelconque des cristaux qui sont le produit d'une loi régissant la cristallisation ; ou chercher la loi, afin qu'en l'appliquant, il en résulte naturellement les cristaux propres à la matière employée.*»<sup>16</sup> Encore une fois, en cherchant la loi de cristallisation, on échappe à toute tentation d'imitation.

La géométrie cachée de la nature n'est pas à copier mais à comprendre. Cette exigence fait partie des figures obligées de l'intelligence architecturale, de Viollet-le-Duc à... Herzog & de Meuron : «*Nous avons beaucoup appris – disent ces derniers – en étudiant les processus chimiques ou les descriptions cristallographiques qui comparent des microstructures, c'est-à-dire des structures "invisibles" comme des compositions atomiques de matériaux, avec les aspects et qualités "visibles" que ces mêmes matériaux ou substances nous présentent dans la vie quotidienne.*»<sup>17</sup>

Les structures cristallines ont inspiré, plus ou moins littéralement, un nombre impressionnant de projets. Les structures cellulaires, dont le développement procède par addition, répétition, duplication, agglutination, selon un ordre géométrique plus ou moins complexe, se sont toujours différenciées de toutes les compositions visant une finitude. Processus ouverts, les structures s'opposent aux compositions qui peuvent être qualifiées de fermées en ce qu'elles recherchent la stabilité d'un équilibre que tout déplacement d'un élément viendrait rompre. Bien sûr, l'idée d'un processus ouvert a nécessairement partie liée avec celle d'une société instable ou en constante évolution. En leur temps, lorsqu'ils concevaient des plans urbains qu'ils rangeaient dans les catégories de *Stem* ou de *Web*, c'est-à-dire dans des réseaux continus, Georges Candilis, Alexis Josic et Shadrach Woods précisaient :





«La ville ne peut être le fait ni d'un dessin de zoning, ni d'une composition de volumes ou d'espaces, car le premier cas tend à dissocier les fonctions et à ignorer toute la série des rapports entre elles, et dans le second cas la réalisation la plus parfaite serait par définition la plus statique, donc la moins adaptée à la vie qui est le changement et la croissance.»<sup>18</sup> Encore et toujours la croissance.

Récemment, Luis Mansilla et Emilio Tuñon, pour le Musée d'art contemporain de Castilla y León à León (2001-2004), ont conçu un système ouvert et continu, développant des figures répétitives selon un «pavage» qui cherche à «construire une géographie secrète de la mémoire»<sup>19</sup>. A Santander, en analogie avec les montagnes qui se profilent à l'horizon de la ville, le projet pour le Musée de Cantabria (2003) développe cette fois un réseau tridimensionnel qui cherche à révéler «une géométrie secrète de la nature»<sup>20</sup>. Le développement de chacun des projets se fait selon des logiques qui sembleraient ne plus demander de prises de décisions, comme si les règles étaient suffisantes au déroulement automatique de la forme, comme si – pour reprendre les mots de Kahn – la géométrie tendait «à créer des espaces naturellement». Dans cette optique, de leurs conversations avec Enric Miralles, qui les avait invités en 1997 à la Städelshule de Francfort où il enseignait, Mansilla et Tuñon se souviennent des échanges à propos de l'Oulipo, de ses deux protagonistes principaux, Georges Pérec et Raymond Queneau, et de la littérature potentielle<sup>21</sup>. L'Oulipo voulait proposer de nouvelles structures, de nouvelles formes, pour lesquelles Queneau précisait : «Nous appelons littérature potentielle la recherche de formes, (...) de structures nouvelles et qui, ensuite, pourront être utilisées par les écrivains de la façon qui leur plaira»<sup>22</sup>. Mansilla et Tuñon ne rêvent-ils pas aussi d'un processus qui fasse que chaque projet réponde à une série de contraintes et de règles, et que ces contraintes et ces règles soient des catalyseurs de l'acte projectuel ?



A gauche :

Eugène Viollet-le-Duc, *Structure cristalline à base rhomboédrique*. Figure extraite de Eugène Viollet-le-Duc, *Dictionnaire raisonné de l'architecture française du XI<sup>e</sup> au XVI<sup>e</sup> siècle*, Paris, édition de 1875, Volume 8, article «Style», p. 485.

A gauche, ci-contre :

Mansilla & Tuñón, *Musée d'art contemporain de Castilla y León à León* (2001-2004). Figure extraite de 2G, n° 27 («Mansilla + Tuñón. Obra reciente/Recent work»), 2003, p. 92.

A droite :

Mansilla & Tuñón, *Musée de Cantabria* (2003). Figure extraite de 2G, n° 27, op. cit., p. 99.

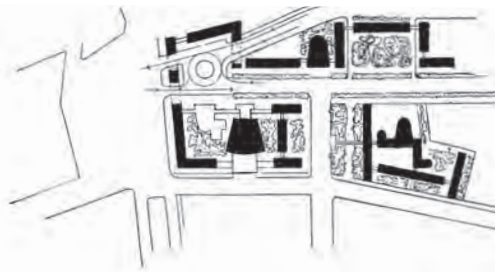


### Croissance discontinue : Le Corbusier

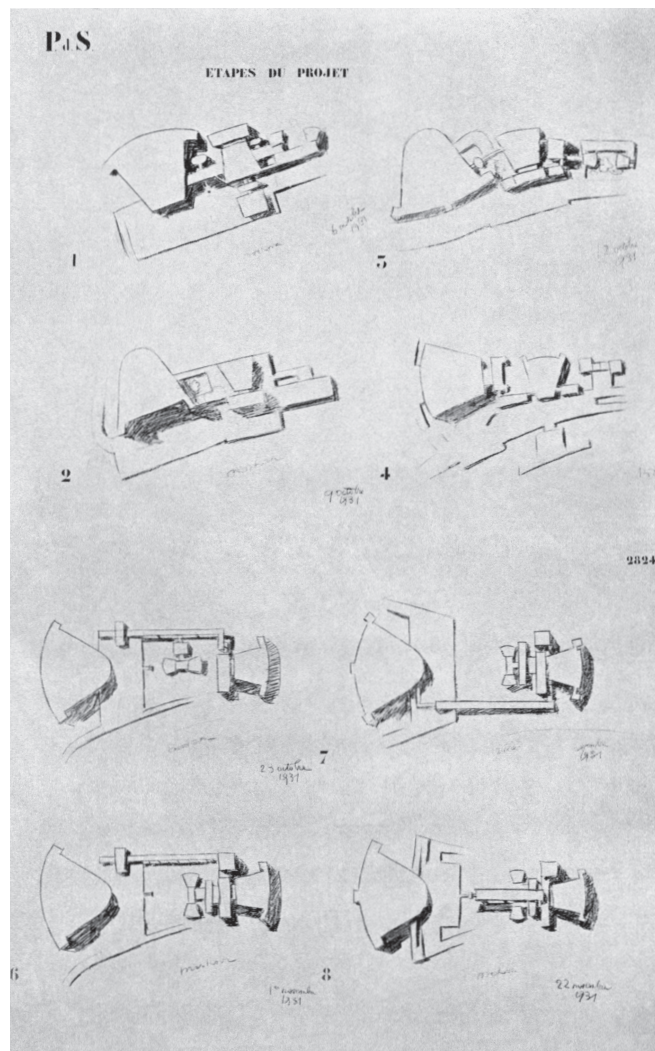
Jusqu'ici, on a vu que la croissance de structures cristallines ou celle d'organismes végétaux ou animaux est continue et régulière, même si elle connaît des étapes, des stades de formation. En parlant d'organisme, on peut aussi se référer à un dispositif fondamentalement discontinu, ou plutôt à une entité constituée d'organes aux fonctions aussi bien qu'aux formes spécifiques, certains étant dotés d'une individualité telle qu'ils peuvent être enlevés pour qu'à leur place un autre soit greffé.

Pour illustrer cette conception des organes, on peut cette fois se tourner vers Le Corbusier et ses grands projets architecturaux de la fin des années 1920 et du début des années 1930 : le projet pour le Palais de la Société des Nations à Genève, la réalisation du Centrosojuz et le projet pour le Palais des Soviets à Moscou.

A l'occasion du projet pour le Palais des Soviets, Le Corbusier élabore plusieurs solutions pour la disposition des éléments qui constituent le bâtiment, huit solutions si l'on se fie aux dessins publiés dans *L'Architecture vivante* et dans *L'Œuvre complète*. Mais pour chacune d'elles on trouve les mêmes éléments, notamment les salles de cinq cents, six mille cinq cents et quinze mille places. Dans *L'Œuvre complète*, en légende de la planche qui montre les huit dispositions possibles, Le Corbusier écrit : «*Les diverses étapes du projet, où l'on voit les organes, déjà fixés indépendamment les uns des autres, prendre petit à petit leurs places réciproques pour aboutir à une solution synthétique.*»<sup>23</sup> Ces organes font individuellement l'objet d'une définition spécifique, qui engage de multiples paramètres – constructifs, acoustiques, distributifs, relatifs à la visibilité, etc. – ; ce sont – ajoute Le Corbusier – «*des organes biologiques qui obéissent à des calculs mathématiques*»<sup>24</sup>.



Le Corbusier, *Projet pour le Centrosojuz, Moscou* : «Un plan d'urbanisation générale des environs du palais du Centrosojuz (à droite le palais)». Figure extraite de Le Corbusier et Pierre Jeanneret, *Œuvre complète 1910-1929*, p. 208.



Le Corbusier, *Projet pour le Palais des Soviets, Moscou*. Figure extraite de Le Corbusier et Pierre Jeanneret, *Œuvre complète 1929-1934*, p. 130.

En 1946, dans le fameux texte «L'espace indicible», Le Corbusier balaye son œuvre en dix-huit points illustrés de dix-huit images, documents d'architecture et d'urbanisme, peintures ou dessins, et dresse une sorte de bilan de son activité pour mettre en valeur les idées ou les principes qui l'ont guidé. Il revient sur le Palais des Soviets et commente ainsi un photomontage d'une vue aérienne de Moscou intégrant la maquette du projet: «Notre cliché révèle une symétrie qui pourrait n'avoir été que gratuite au départ de la composition. Les faits sont tout autres: pendant des mois, en 1932 (en fait en 1931), sur les planches à dessin de notre atelier, naquirent successivement des organes précis (les divers locaux du palais): ils suivaient la marche évolutive de l'invention qui procède du dedans au dehors et ils atteignaient enfin à la pureté extérieure de l'œuf, tous détails intérieurs étant rangés, hiérarchisés selon l'économie, l'efficacité et l'harmonie [...]»<sup>25</sup>

En précisant que la composition symétrique n'était pas a priori, Le Corbusier semble vouloir se disculper d'avoir choisi la seule disposition absolument symétrique parmi les huit solutions envisagées. Mais il ne dit pas la raison de ce choix. Sans doute est-ce la façon de don-

ner le plus d'ampleur à l'organisme urbain dans sa confrontation avec le Kremlin, puisque dans le manuscrit du texte est ajoutée une précision à la mention de la symétrie, qui sera supprimée dans la version publiée : «pour occuper dignement un terrain donné»<sup>26</sup>.

Dans «L'espace indicible», Le Corbusier évoque aussi le Centrosojuz. Il a recours à une même explication organique, l'ensemble étant censé pouvoir croître et se ramifier au gré des besoins : «L'architecture met au monde des organismes vivants. Ils se présentent dans l'espace, à la lumière, se ramifient et s'étendent comme un arbre ou une plante. La liberté est recherchée aux environs de chaque partie.»<sup>27</sup> La possibilité de s'étendre et de se ramifier, la possibilité d'ajouter des organes à ceux déjà agglomérés, suppose que l'organisme ne rencontre pas d'obstacle qui arrêterait sa croissance : son terrain d'élection est une étendue libre. L'organisme urbain ne présage-t-il pas ainsi d'une *Plug-in City* ?

Les organes peuvent être aussi considérés comme les pièces d'une machine, toutes nécessaires à son fonctionnement – notons que Le Corbusier mêle successivement, sans trop de rigueur ou sans vouloir faire de choix, métaphore biologique et métaphore machiniste. Mais la fabrique architecturale ne vise pas ici une homogénéité définie par une géométrie régulière, comme le faisaient les modes de développement précédemment illustrés avec Wright, Kahn et Viollet-le-Duc. Elle se rapporte à un processus de montage ou d'assemblage, chaque pièce étant dotée d'indépendance, une pièce n'augurant pas de la forme de la pièce voisine et ne la déterminant pas nécessairement. Le développement de l'organisme est irrégulier et pourrait même être fortuit, c'est-à-dire que l'on peut ne pas préjuger d'une forme finale, le processus ne connaissant pas de fin. Peut-on encore parler de composition, la composition est-elle encore appropriée pour décrire un tel processus, et ce bien que Le Corbusier ne s'interdise jamais d'utiliser le mot ?

Notons ici que les laboratoires Richards, construits par Kahn sur le campus de l'Université de Pennsylvanie à Philadelphie, ne sont pas sans rappeler une telle conception de l'organisme architectural : les unités carrées s'additionnent et le dispositif pourrait accepter que d'autres unités viennent encore s'agglomérer à l'ensemble.

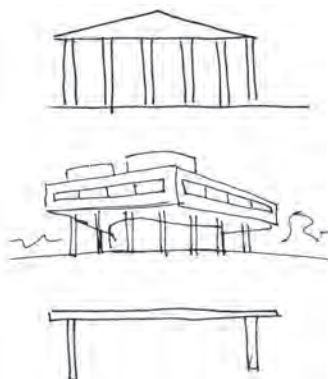
### La croissance et l'imprévisible

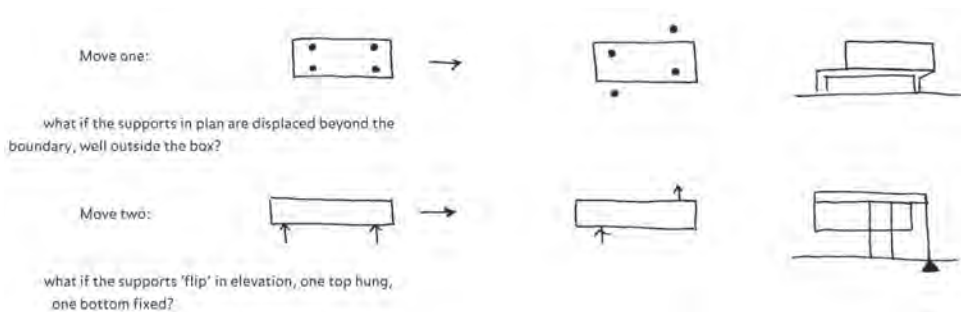
Que l'on parle de croissance par ramification ou extension, ou même par développement organique cellulaire ne connaissant pas l'aboutissement d'une forme identifiable – ce qui n'est pas le fait de tous les êtres vivants, loin s'en faut –, dans tous les cas l'état «final» de la configuration d'un ensemble ne peut faire l'objet d'une prédiction, il est proprement imprévisible. La catégorie de projet ne s'applique alors qu'à la condition de la faire dériver : le projet n'est pas formel mais processuel, c'est-à-dire qu'il ne cherche pas à aboutir à une forme «composée» de laquelle rien ne pourrait être retranché ou ajouté, mais à une forme que l'on dira «ouverte».

De ce fait, un processus de croissance porte en lui la dissymétrie. Si la symétrie rend compte d'un état stable, équilibré, figé même, la dissymétrie est la rupture de cet état. Et l'on peut suivre maintenant Roger Caillois pour qui la symétrie représente l'inertie, et la dissymétrie la vitalité novatrice : «La symétrie apparaît (...) comme l'inertie qui freine la production des phénomènes, cependant que la dissymétrie la déclenche.»<sup>28</sup>

Une illustration de cette affirmation peut être donnée par Cecil Balmond. Lors de sa collaboration avec Rem Koolhaas pour la conception de la maison à Bordeaux, pour faire

Cecil Balmond, *Le temple, la villa Savoye et le paradigme de la table*. Figures extraites de Cecil Balmond, *Informal*, Munich - Berlin - Londres - New York, Prestel, 2002, p. 24.





comprendre le décalage conceptuel auquel il procède à cette occasion, il oppose en effet la maison au paradigme de la table, plateau posé sur quatre pieds, autel pour toujours établi dans l'espace, quintessence d'une symétrie statique, dont un exemple moderne n'est autre que la villa Savoye de Le Corbusier, boîte en l'air portée sur des pilotis régulièrement espacés. A Bordeaux, deux mouvements brisent la symétrie : horizontalement, des supports sont déplacés hors des limites de la boîte ; verticalement, la boîte est pour une part portée par un portique dissymétrique, pour une autre part suspendue à une poutre qui a besoin d'un contrepoids extérieur pour être stabilisée. Balmond précise alors : «L'idée d'une table est détruite. A la place, la dynamique est lancée.»<sup>29</sup> Il ajoute encore que les deux mouvements qui brisent la symétrie «tirent le concept d'équilibre (balance) à la limite du prévisible, vers un moment d'instabilité, établissant un point dangereux et précis».<sup>30</sup>

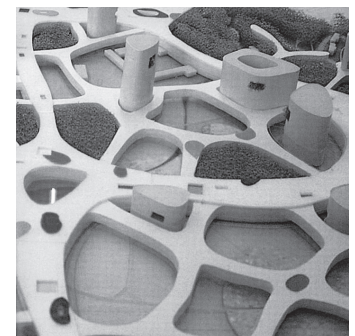
La complexité de la maison à Bordeaux résulte ainsi d'un nombre limité de décisions qui déclenchent comme un processus irréversible, une multiplication des interactions entre les éléments qui constituent l'ensemble. Comme le dit Caillois, un défi serait ici lancé à l'entropie : «Dans toute symétrie établie peut surgir une rupture partielle et non accidentelle qui tend à compliquer l'équilibre formé. Une telle rupture est proprement une dissymétrie. Elle a pour effet d'enrichir la structure ou l'organisme où elle se produit, c'est-à-dire de les doter d'une propriété nouvelle ou de les faire passer à un niveau supérieur d'organisation. Si le second principe de la thermodynamique n'avait pas de contrepartie, l'univers irait s'abîmant vers un équilibre absolu, définitif, sans tension, aussi irrémédiablement qu'un mélange d'eau chaude et d'eau froide donne de l'eau tiède.»<sup>31</sup> A ces mots, Balmond fait écho : «Je pense que le moment où vous rompez la symétrie est un moment important, et que c'est un moment d'instabilité. Architecturalement, je pense que ces moments sont très intéressants. Si vous saisissez ce moment...»<sup>32</sup>

Balmond tient ces propos à l'occasion d'une discussion avec Toyo Ito, dans laquelle il est beaucoup question de la fluidité des espaces, c'est-à-dire d'une approche qui chercherait à opposer la fluidité à la staticité, et qui chercherait aussi à explorer des situations où le développement d'un processus conduirait à la découverte de situations initialement imprévisibles. Ito parle alors, comme le fait aussi d'ailleurs Balmond, d'une approche non linéaire, «une approche dans laquelle on ne peut pas voir ce qu'est l'étape suivante avant d'avoir atteint un certain point et où on découvre continuellement des espaces inhabituels»<sup>33</sup>.

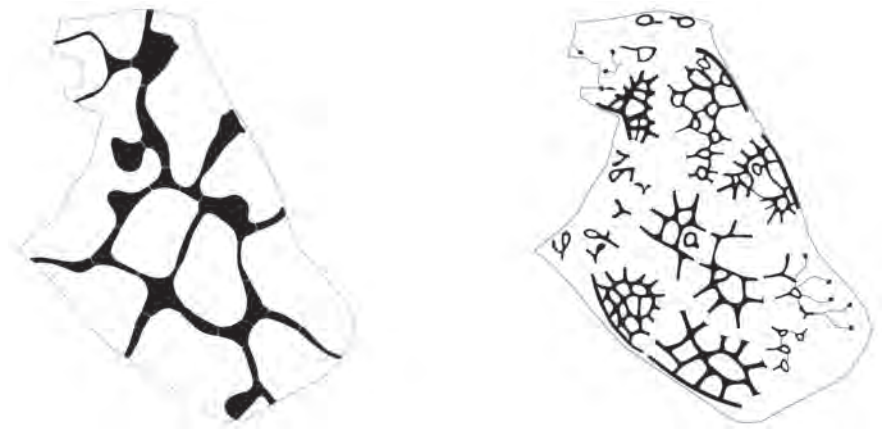
A l'instar d'autres architectes, Ito a recours, pour plusieurs de ses projets récents, à des règles génératives définies à partir d'algorithmes qui développent des géométries plus ou moins complexes, comme ce fut le cas pour le pavillon de la Serpentine Gallery à Londres,

Cecil Balmond, *Maison à Bordeaux* (OMA-Rem Koolhaas, architecte): les deux mouvements qui brisent la symétrie. Figures extraites de Cecil Balmond, *Informal*, op. cit., p. 27.

Toyo Ito, *Hyper Neuron Continuum*. Projet de concours pour l'aménagement du district de Buona Vista à Singapour (2001-2002). Figure extraites de A+U, n° 404 («Toyo Ito/Under Construction»), mai 2005, p. 85.







Toyo Ito, Hyper Neuron Continuum. *Projet de concours pour l'aménagement du district de Buona Vista à Singapour (2001-2002). Figure extraite de A+U, n° 404, op. cit., p. 88.*

installé en 2002 le temps de quelques semaines. Récemment, dans une autre perspective, moins géométrique et plus organique, pour le concours d'aménagement du district de Buona Vista à Singapour (2001-2002), Ito a proposé un réseau continu de bâtiments capables d'accueillir une multiplicité de programmes, réseau explicitement conçu comme un rhizome et nommé HNC : *Hyper Neuron Continuum*. Ce réseau est par essence fluide, sans articulations ni ruptures, à l'image de ce que Gilles Deleuze et Félix Guattari avaient décrit : «Il n'y a pas de points ou de positions dans un rhizome, comme on en trouve dans une structure, un arbre, une racine. Il n'y a que des lignes.»<sup>34</sup>

Avec Wright et Kahn, la recherche ou la construction d'une loi, d'une règle produit la cohérence de l'organisme, mais une cohérence prévisible – même si on peut rêver que la loi ou la règle soit trouvée quasiment fortuitement, ce qui lui donnerait encore plus de force.

Avec Ito, la règle mène à des effets ou conséquences imprévisibles, que l'on ne peut imaginer au départ du processus. Le projet n'est pas seulement la détermination d'une forme à partir de données connues ; il propose de nouvelles expériences du rapport entre contraintes et liberté. Le processus, notamment grâce à l'efficacité des moyens informatiques, peut mener à des formes d'une grande complexité et sophistication, indescriptibles avec les moyens «traditionnels» de représentation. Notons, pour finir, que Balmond dans *Informal* continue cependant d'utiliser le mot composition, mais en enrichissant sa signification. La composition est maintenant au-delà d'une hiérarchie déterministe : «Le mot même de composition perd sa fixité dans *Informal*, il reprend le sens de compilation transitoire. (...) La composition est dès le départ globale et multidirectionnelle.»<sup>35</sup>

## Notes

<sup>1</sup> Francis Ponge, «Entretien avec Breton et Reverdy», 1952, dans *Méthodes*, Paris, Gallimard, coll. Folio Essais, 1999, p. 241.

<sup>2</sup> Paul Valéry, *Eupalinos ou l'architecte* (1921), Paris, Gallimard, 1970, pp. 79-80.

<sup>3</sup> François Jacob, *La Logique du vivant. Une histoire de l'hérédité*, Paris, Gallimard, 1970, p. 17.

<sup>4</sup> Cette question a déjà été abordée par Bruno Marchand dans «L'apparence cachée de la nature. Fonctionnalisme et organicisme dans la Faculté des ingénieurs de Leicester de James Stirling et James Gowan», *matières*, n° 6, 2003, article auquel nous renvoyons les lecteurs, notamment pour ce qui concerne l'exposition «Growth and Form», organisée à Londres en 1951 par l'Institute of

Contemporary Art en l'honneur de D'Arcy Thompson. Le présent article a pour but d'approfondir les problématiques relatives à la croissance des structures ou formes architecturales, qui se différencient sinon s'opposent aux problématiques compositionnelles.

<sup>5</sup> Frank Lloyd Wright, *L'Avenir de l'architecture* (1953), Paris, Editions

du Linteau, 2003, p. 110 (texte original: «Modern Architecture, Being the Kahn Lectures», dans *Frank Lloyd Wright Collected Writings*, Volume 2, 1930-1932, New York, Rizzoli, 1992).

<sup>6</sup> *Ibid.*, p. 143 (traduction révisée par moi-même).

<sup>7</sup> *Ibid.*, p. 209 (texte original: «Two Lectures on Architecture», dans *Frank Lloyd Wright Collected Writings*, Volume 2, 1930-1932, op. cit.).

<sup>8</sup> Frank Lloyd Wright, «In the Cause of Architecture: Composition as Method in Creation» (1928), publié dans *Frank Lloyd Wright Collected Writings*, Volume 1, New York, Rizzoli, 1992, p. 259.

<sup>9</sup> *Ibid.*, pp. 259-260.

<sup>10</sup> Jones pose en effet comme axiome de la composition des ornements: «On doit d'abord se préoccuper des contours généraux; puis les subdiviser et les orner au moyen de lignes principales, entre lesquelles il soit possible de disposer des ornements propres à être également subdivisés et enrichis de détails, de façon à permettre un examen fait de très près.» (Owen Jones, «Des principes essentiels de la composition des ornements aux diverses époques», mémoire lu devant l'Institut royal des architectes britanniques le 15 décembre 1856, dont une traduction est donnée dans la *Revue générale de l'architecture et des travaux publics*, 1857; ce mémoire est lu à l'occasion de la parution en 1856 de *The Grammar of Ornament*.)

<sup>11</sup> Frank Lloyd Wright, «In the Cause of Architecture I: The Logic of the Plan» (1928), publié dans *Frank Lloyd Wright Collected Writings*, Volume 1, op. cit., p. 249. On rappellera ici, sans pouvoir le développer plus avant, que Wright enfant avait été familiarisé par sa mère aux exercices pédagogiques conçus par Friedrich Froebel, qui mettaient en œuvre des processus de développe-

ment de formes ou de motifs géométriques rappelant des structures cristallines, domaine auquel s'était intéressé Froebel dans sa jeunesse (à ce sujet, voir: Jeanne S. Rubin, «The Froebel-Wright Kindergarten Connection: A New Perspective», *Journal of the Society of Architectural Historians*, vol. XLVIII, n° 1, mars 1989).

<sup>12</sup> Pour le témoignage de Anne Tyng sur cette période, voir: *Louis Kahn to Anne Tyng. The Rome Letters 1953-1954*, publiées et commentées par Anne Griswold Tyng, New York, Rizzoli, 1997.

<sup>13</sup> Louis I. Kahn, «The Architect and the Building», *Bryn Mawr Alumnae Bulletin*, vol. 43, été 1962, p. 2, cité dans David B. Brownlee, David G. De Long, *Louis I. Kahn, le monde de l'architecte*, Paris, Centre Georges Pompidou, 1992, p. 176.

<sup>14</sup> Voir: *Louis Kahn to Anne Tyng. The Rome Letters 1953-1954*, op. cit., p. 197.

<sup>15</sup> Jacques Monod, *Le Hasard et la nécessité* (1970), Paris, Editions du Seuil, coll. Points-Essais, 2002, p. 27.

<sup>16</sup> Eugène Viollet-le-Duc, *Dictionnaire raisonné de l'architecture française du XI<sup>e</sup> au XVI<sup>e</sup> siècle*, Paris, édition de 1875, volume 9, article «Unité», p. 345.

<sup>17</sup> Dans «Continuities», entretien d'Alejandro Zaera avec Herzog & de Meuron, dans *El Croquis*, n° 60 («H & de M 1983-1993»), 1993, p. 8.

<sup>18</sup> Dans *Le Carré bleu*, n° 3, 1963.

<sup>19</sup> Dans la présentation du projet dans 2G, n° 27 («Mansilla + Tuñón. Obra reciente/Recent work»), 2003, p. 88.

<sup>20</sup> Dans la présentation du projet dans 2G, op. cit., p. 98.

<sup>21</sup> Voir Luis Mansilla et Emilio Tuñón, «Conversaciones de viaje/Travel Conversations», 2G, op. cit., p. 141.

<sup>22</sup> Raymond Queneau, *Entretiens avec Georges Charbonnier*, Paris, Gallimard, 1962, p. 140.

<sup>23</sup> Le Corbusier et Pierre Jeanneret, *Œuvre complète de 1929-1934*, Zurich, 1984 (dixième édition), p. 130. Dans le cas du projet pour le Palais de la Société des Nations, Le Corbusier ne parle pas d'organes mais d'éléments de composition – expression que ne renierait pas un architecte «académique» comme Julien Guadet. Dans la planche qui présente deux possibilités de plan, les éléments étant disposés de façon différente, Le Corbusier indique en légende: «Ici (à petite échelle), proposition de variantes, avec emploi des mêmes éléments de composition.» (Le Corbusier, *Une maison – un palais*, Paris, 1928, p. 97).

<sup>24</sup> *Ibid.*, p. 135.

<sup>25</sup> Le Corbusier, «L'Espace indicible», numéro hors-série de *L'Architecture d'aujourd'hui* («Art»), 1946, p. 12.

<sup>26</sup> Manuscrit «L'espace indicible», 13 septembre 1945, Fondation Le Corbusier B3-7, p. 210.

<sup>27</sup> *Ibid.*, p. 210.

<sup>28</sup> Roger Caillois, «La dissymétrie» (1973), dans *Cohérences aventureuses*, Paris, Gallimard, coll. Idées, 1976, p. 246.

<sup>29</sup> Cecil Balmond, *Informal*, Munich - Berlin - Londres - New York, Pres-tel, 2002, p. 27.

<sup>30</sup> *Ibid.*, p. 26.

<sup>31</sup> Roger Caillois, «La dissymétrie», op. cit., p. 267.

<sup>32</sup> Dans «Conversation: Cecil Balmond and Toyo Ito», *A+U*, n° 404 («Toyo Ito/Under Construction»), mai 2005, p. 47.

<sup>33</sup> *Ibid.*, p. 47.

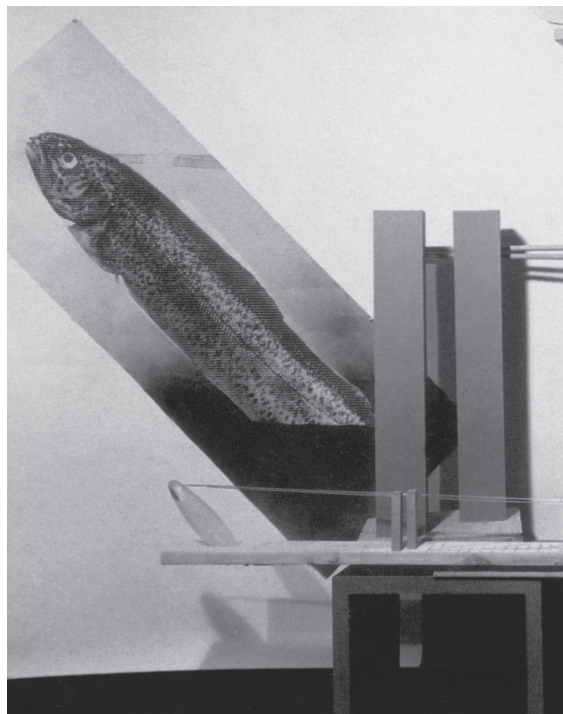
<sup>34</sup> Gilles Deleuze, Félix Guattari, *Rhizome. Introduction*, Paris, Les Editions de Minuit, 1976, p. 23.

<sup>35</sup> Cecil Balmond, *Informal*, op. cit., p. 122.

## Géométries indexées et formes continues

Cédric Schärer

En 1981, Frank Gehry fut invité par l'Architectural League de New York à présenter un projet pour l'exposition «*Collaboration : Artists & Architects*», dont le programme était libre. Associé à Richard Serra, il dessina un pont à travers Manhattan qui s'élançait entre le World Trade Center et le Chrysler Building. Comme piles de l'ouvrage, l'artiste proposa à l'une des extrémités une énorme plaque et l'architecte, à l'autre extrémité, un édifice en forme de poisson qui paraissait surgir de l'Hudson River. C'était pour Gehry le premier emprunt d'une image qui s'est ensuite multipliée dans son travail, qu'elle soit utilisée littéralement ou allusivement. Ce qui pourrait apparaître a priori comme un simple écho de l'œuvre de Claes Oldenburg actualise en fait l'exploration d'une famille de formes et d'espaces, et sert d'indice, pour ne pas dire d'impulsion, à une approche qui a débordé le travail de Gehry et s'est diffusée dans l'air du temps. Dans cette approche, on peut faire l'hypothèse d'un passage d'une forme intuitive et analogique (le poisson et Gehry) à une forme «contrôlée» et numérique (le *blob* et Greg Lynn, le flux et Toyo Ito), c'est-à-dire à une forme pour laquelle le mode de production a changé. Il y aurait ainsi passage d'une forme dessinée à une forme indexée, avec une redistribution des alliances: le couple artiste-architecte des années 1980 et 1990, tel celui formé par Herzog & de Meuron et Rémy Zaugg, se dissoudrait pour se reformer entre l'architecte et l'ingénieur civil. Fortuitement, dans ce contexte, des références au milieu aquatique émergent dans le travail d'architectes aussi singuliers que Ito, Kazuyo Sejima (le projet de concours pour le terminal de Yokohama), Lynn, Reiser+Uemamoto, etc. Elles se déploient sur plusieurs axes, de la copie à la métaphore, de l'analogie au concept, de la construction et de la forme architecturale à l'espace. Elles recourent de manière insistante à la notion de fluidité et à ses dérivés, et se placent délibérément en opposition aux discours prônant la forme déconstruite et une discontinuité qui ferait allusion, par exemple, au montage cinématographique.



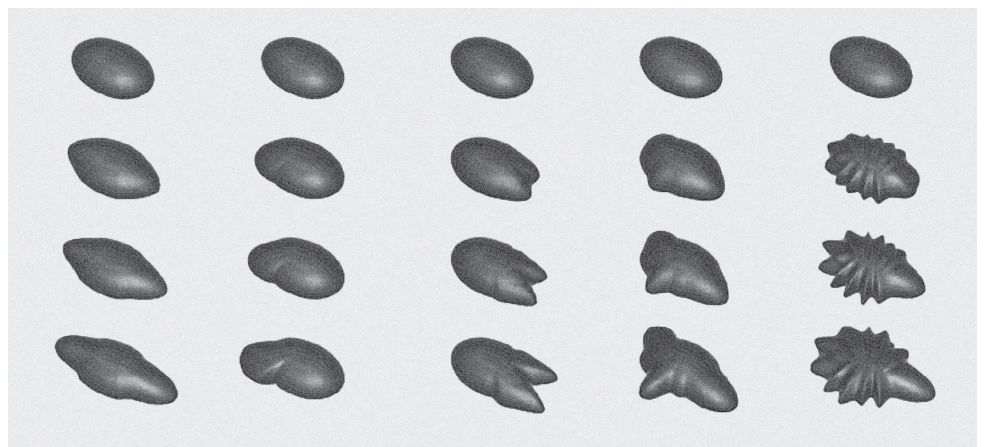
Frank Gehry et Richard Serra.  
Exposition: «Collaboration: Artists & Architects», 1981. Détail de la pile du pont en forme de poisson. Figure extraite de *The Architecture of Frank Gehry*, New York, Rizzoli, 1986, p. 100.

### Greg Lynn : les formes anexactes et l'index

Lynn explore les possibilités de géométries qui ne sont pas réductibles à des formes primaires, c'est-à-dire à des formes exactes dans leurs dimensions et contours, visuellement fixes et répétables, tels le prisme, la sphère, les surfaces réglées, ou encore l'assemblage de plusieurs de ces formes, qui peuvent être décrites précisément dans leur totalité. Il s'intéresse en particulier au champ de la topologie dont l'*Encyclopaedia Universalis* donne la définition suivante: «*Topologie. Considérons les trois surfaces représentées sur la figure ci-dessous (un anneau carré de section carrée, un tore, et un double tore formant un 8). L'intuition nous apprend qu'il existe entre les deux premières des propriétés communes que la troisième ne possède pas: on peut déformer continûment les deux premières l'une dans l'autre, mais aucune d'entre elles ne peut être déformée dans la troisième. La topologie est la partie des mathématiques qui étudie cette notion, a priori intuitive, de continuité et de limite.*» L'opération principale est donc la déformation progressive d'une ligne ou d'une surface – un radical ou forme d'origine –, qui va réagir avec une certaine «souplesse» à l'action d'une ou plusieurs forces. La question se pose de savoir comment s'opère le choix de la forme et des forces en jeu. Les géométries utilisées sont de la famille des *splines* qui ne se décomposent pas en segments de courbes. Le concours pour l'opéra de Cardiff que gagna Zaha Hadid en 1994 fut l'opportunité pour Lynn de défricher ces notions. Le programme demandait l'implantation d'une salle de concert en forme de fer à cheval symétrique, dans un contexte urbain marqué par un important espace public, le «Bassin Oval». La stratégie développée par Lynn consista dans un premier temps à saturer le site de formes elliptiques symétriques, puis de soumettre le projet à un processus de croissance/déformation selon des paramètres dérivés des conditions locales. Lynn s'appuya sur les travaux du biologiste William Bateson, observant au sujet des systèmes de croissance organique: «*L'observation*



perspicace de Bateson, qui a été depuis réaffirmée par son fils Gregory, est qu'une perte d'information s'accompagne d'une augmentation de la symétrie»<sup>1</sup> et «ainsi la symétrie n'était pas un principe sous-jacent de l'ordre essentiel de tout l'organisme, mais plutôt une valeur par défaut utilisée en cas d'un minimum d'information.»<sup>2</sup> Lynn en conclut que plus un système est symétrique, moins il est complexe, c'est-à-dire moins il nécessite d'informations pour être décrit et matérialisé, et plus il tend vers une réduction complète de sa forme. C'est pourquoi la sphère représente un objet de prédilection puisqu'elle est infiniment symétrique et donc réduite à l'origine au minimum d'information, comme à un niveau 0. Elle évoque également le monde aquatique puisqu'elle correspond à une goutte d'eau hors d'un champ de forces extérieures (en particulier la gravité). La membrane élastique de la sphère se déforme sous l'effet de «forces» provenant autant du programme, du contexte (le site, les conditions locales, etc.) que des forces de gravité verticales, des forces horizontales du vent, ou que de toute autre influence. Les «forces» constituent un flux d'information. Le projet est par conséquent le résultat de la saturation de la forme par ce flux d'information qui le traverse. Couramment, il est identifié comme *blob* dont l'un des états limites serait la sphère. Le projet n'est donc pas la réduction formelle des contraintes considérées, mais une forme qui serait l'empreinte ou la mémoire des paramètres dérivés. Chacun d'eux, selon la définition même d'un vecteur, aura une direction, une intensité et un point d'application propres. Mais tous ne constituent pas un ensemble de données permanentes et constantes, si bien que la forme qu'ils produiront fluctuera et ne sera pas répétable. Ce principe d'action de paramètres et de réaction d'une membrane «plastique» implique qu'une action locale a des effets sur la forme globale. Il se comporte donc différemment d'un système articulé qui présente en quelque sorte des points fixes qui absorbent les mouvements, les changements de direction et les modifications. Même un angle/pli ne constitue pas une arête dure, mais un point/ligne de courbure qui tend vers zéro tout en garantissant l'unité et la continuité de la forme. Ainsi la forme n'est ni stable ni décomposable en parties; elle est un système en principe dynamique et itératif, dont même le propre déplacement modifierait la figure (étant donné qu'il n'y a pas d'homogénéité du champ d'information). Avec la géométrie topologique, la description d'un point de l'espace ne permet pas de décrire le point suivant, par un système d'équations par exemple. Lynn qualifie la géométrie topologique de géométrie anexacte: «En interrogeant les géométries exactes de Husserl, Irigay, Derrida et Deleuze localisent dans plusieurs "des essences vagues" de la science à la



Greg Lynn, PGLife Showroom 2000.  
Déformation progressive d'un blob.  
Figure extraite de Bernard Tschumi,  
Matthew Berman, Index Architecture,  
Boston, MIT Press, 2003, p. 10.

*fois une rigueur mesurable et une résistance à une réduction idéale. Ces formes "anexactes et pourtant rigoureuses" peuvent être décrites localement avec précision, mais ne peuvent être réduites en un tout.»<sup>3</sup>*

La géométrie topologique, dans laquelle des paramètres interviennent dans la déformation d'une figure, est l'une des stratégies des architectures de l'index. Ces stratégies sont au cœur des préoccupations de nombreux architectes contemporains comme Foreign Office Architecture (FOA) et UNStudio. Elles se distinguent non pas par la procédure mais par le choix des radicaux (bâtiments génériques pour FOA et diagrammes pour UNStudio) et le champ d'influence, comme autant de démarches génératives. Elles peuvent être affiliées à la définition qu'utilise Rosalind Krauss dans le domaine de l'art: *«Les index établissent leur sens sur l'axe d'une relation physique à leur référent. Ce sont les marques ou les traces d'une cause particulière et cette cause est la chose à laquelle ils réfèrent, l'objet qu'ils signifient. Dans la catégorie de l'index, nous pouvons placer les traces physiques (comme les empreintes de pas), les symptômes médicaux [...]. Les ombres portées pourraient aussi servir de signes indiciels des objets.»*<sup>4</sup> Dans cette optique, le projet ne sera pas une représentation, mais la trace du flux d'information. La déformation est en quelque sorte une in-formation de la forme par l'index.

Une difficulté subsiste cependant dans ce système dynamique, certainement inhérente aux architectures qui invoquent les processus: quand et comment est-il interrompu pour que le bâtiment ne soit pas la seule représentation figée des contraintes à un moment donné?<sup>5</sup>

### **Toyo Ito: l'espace fluide et continu**

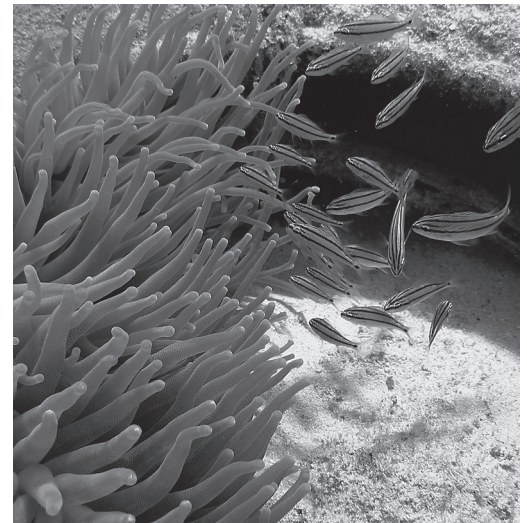
En 1997, Ito, dans ses textes «Tarzans in the Media Forest»<sup>6</sup> et «Three Transparencies»<sup>7</sup>, parle du Pavillon de Barcelone de Mies van der Rohe. Il ne s'attarde pas sur la manière dont il est composé et construit. Il se concentre sur l'espace et les effets que celui-ci produit. Il ne le qualifie pas par ce qui le forme, par ce qui habituellement le rend tangible (la signification des limites matérielles), mais en terme de perception. Il formule l'idée que l'architecture du bâtiment condense l'air qui le traverse, le fait figurativement passer de l'état gazeux à l'état liquide. Ainsi, Mies van der Rohe obtiendrait un milieu assimilable à un liquide; l'espace serait une matière et, contrairement à l'air, il aurait une profondeur et une résistance qui ralentiraient le mouvement du corps et du regard. Ito tente de retrouver ces propriétés dans ses propres projets. Bien qu'il rappelle que l'eau et son milieu sont à l'origine des organismes vivants, il y puise surtout le moyen de renouveler sa conception de l'espace et des formes. Il y cherche la définition d'une architecture qu'il qualifie de fluide et ceci déjà depuis la maison White U (1975-1976). Celle-ci est construite sur un plan formé de deux murs parallèles en forme de «U». La répartition du programme est telle que l'espace unique séjour/salle à manger se trouve dans le développement de la courbe. Il en résulte que cet espace, bien que continu, n'est pas perceptible dans sa totalité depuis un point fixe: un déplacement sans obstacles, un flux permet sa découverte progressive. Par extension, Ito définit l'espace fluide comme suit: *«[...] Ce que je veux créer est un espace dans lequel certaines [scènes] font place aux suivantes, laissant derrière elles une sorte d'écho, comme cela se produit dans un film dans lequel les images apparaissent et disparaissent progressivement.»*<sup>8</sup> Le fondu enchaîné manifeste une volonté de continuité. Il décrit l'enchaînement d'un élément à l'autre et recherche cet état dans lequel il n'est pas clair qu'un détail fasse partie d'une image ou d'une autre, ni à quel moment on quitte une scène pour une autre.

Ci-contre :

Toyo Ito, *Maison White U*, Tokyo. Figure extraite de Andrea Maffei, *Toyo Ito, Milan, Electa*, 2001, p. 33.

A droite :

Image sous-marine illustrant les effets de fluidité évoqués par Ito.



La limite est indistincte, diffuse. Il y a donc continuité dans le passage progressif d'une condition à une autre, dans l'abandon de l'une pour l'autre, sans rupture. Cet espace fluide serait à l'opposé du Down Town Athletic Club décrit par Rem Koolhaas dans *Delirious New York*, qui exacerbe l'effet de discontinuité et de superposition de typologies distinctes et contrastées entre les étages. Il se différencie également des stratégies de pavage qui procèdent par répétition et réarrangement d'éléments de même nature. Mais, par contre, il se manifeste par un phénomène de propagation analogue à la topologie, comme l'illustrent les ondulations des algues sous les effets du courant d'eau, image utilisée pour la médiathèque de Sendai, où l'ondulation d'une colonne-algue se répercute à tous les niveaux et modifie par conséquent l'ensemble des espaces. Ainsi, il ne s'agit pas d'un assemblage de parties plus ou moins autonomes que l'on peut modifier indépendamment. Il y a propagation : l'action sur une partie modifie l'entier de la forme.

Pour Ito, l'espace fluide se propage au-delà du bâtiment, il permet un passage continu de ce dernier vers son milieu, il tend vers un effacement des limites. Il ne s'agit donc pas d'un système abstrait de diffusion qui s'interromprait en bordure de terrain, comme une grille. L'image du poisson peut ici servir de référence : ses nageoires deviennent de plus en plus diaphanes vers leur extrémité et finissent par se confondre avec l'eau, par lier indistinctement l'organisme au milieu : «*Le mouvement et la forme sont réunies par la fluidité, et la fluidité est toujours le translucide tendant vers la transparence.*»<sup>9</sup> Finalement, les structures immergées ont un comportement différent de celles posées sur la terre ferme ; elles ne sont pas uniquement opposées à la pesanteur, à laquelle elles doivent s'arracher, mais entretiennent un équilibre dynamique entre forces de gravité, poussées, pressions et flots, comme le montre l'image d'algues utilisée pour le projet du forum pour la musique et la danse à Gand : on y sent à l'œuvre les différentes composantes, dans un organisme en suspension, dont les formes ondulent selon les courants, où il n'est pas possible de distinguer la part que prend chaque élément à la symbiose. Ces conditions permettent d'aborder autrement les géométries, selon des paramètres formels et spatiaux dont le développement est à la fois plus libre et plus lent par effet de viscosité. L'eau comme contenu de l'espace, une fois encore illustre l'effet de continuité, puisqu'elle est incompressible, une déformation de la membrane à un point changeant les conditions de pression dans l'ensemble de la forme.



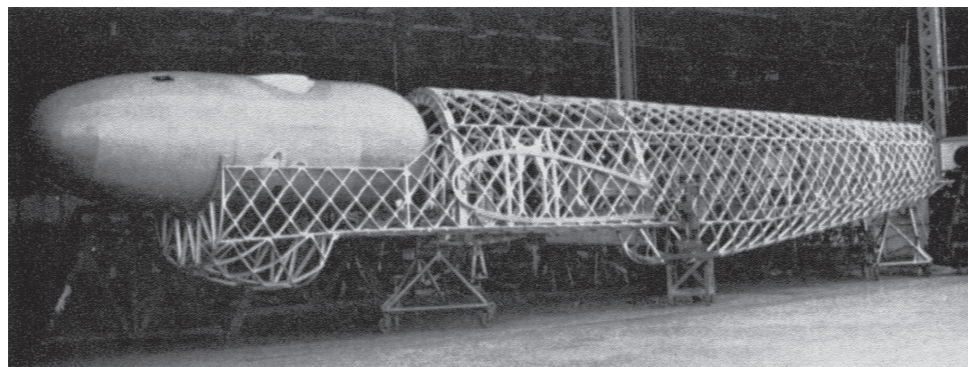
Ce qui nous ramène à Lynn : «L'apparente apesanteur de la nage d'une baleine permet une analogie pour cette structure diffuse. Si elle s'échoue, une baleine n'a rien de léger ; mais dans l'eau, la masse de son corps s'équilibre avec le milieu aquatique, la baleine se meut presque sans efforts. De sorte que ces créatures massives sont pratiquement sans poids.»<sup>10</sup>

### Construction : l'endosquelette et l'exosquelette

Evidemment, la question se pose de la matérialisation des architectures évoquées précédemment. Comment le passage de la représentation à la réalité s'effectue-t-il ? On pressent que de nouvelles stratégies doivent être développées, afin que ces architectures ne soient pas de simples décors, de simples toitures ondulantes. Les formes virtuelles ne sont pas a priori matérialisables, car elles ne sont pas des modélisations de matériaux tangibles ou de systèmes structurels familiers. Elles ne sont vraisemblablement pas des représentations, mais des manifestations propres, comme autant de formes générées par des moyens abstraits comme l'informatique et les maquettes. Mais puisqu'elles ne sont pas des simulations d'une matérialité, c'est-à-dire la modélisation d'une matière et de ses propriétés que l'on travaille en temps réel, elles ne réagissent pas comme une réalité connue. D'où la discontinuité probable entre forme simulée et réalisation, la difficulté consistant à réduire l'écart.

Ce passage est exploré selon plusieurs approches, selon différents principes de structure et de construction. Car s'il est facile d'imaginer la mise en œuvre d'une forme complexe grâce à une sous-structure revêtue à la manière de la Statue de la Liberté, le résultat n'est pas satisfaisant au niveau conceptuel. Dans la Statue, une large charpente est déployée, sorte de grille tridimensionnelle. Schématiquement, la Statue elle-même ne consiste qu'en une version sophistiquée d'une façade-rideau. Elle neutralise les effets de forme sur l'espace, car elle maintient la discontinuité entre structure et enveloppe. Pour reprendre une métaphore biologique, on pourrait parler ici d'*endosquelette*, l'image du corps plein ne correspondant pas à l'image du squelette, qui consiste en une sous-structure soutenant des organes plus ou moins fermes. Pour faire coïncider l'image du bâtiment avec celle de la structure, le recours à des enveloppes porteuses complexes devient nécessaire et on peut parler d'*exosquelette*. Les études s'orientent maintenant dans plusieurs directions et renouvellent implicitement la collaboration entre les architectes et les ingénieurs.

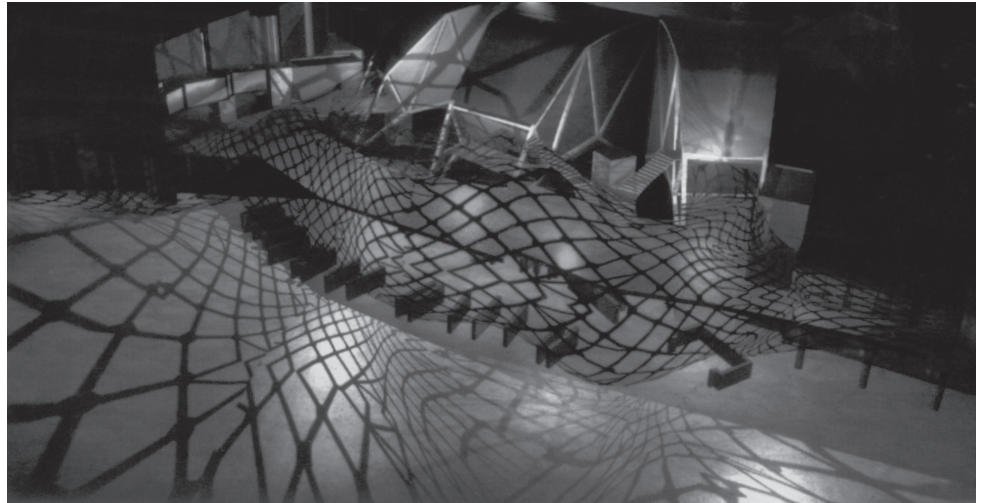
Du côté nord-américain, et certainement sous l'effet du savoir-faire dans le domaine, les investigations s'orientent délibérément vers les possibilités des structures métalliques. Gehry, une fois ses formes de poisson esquissées, est parti à la recherche des outils qui lui



Sir Barnes Willis, Fuselage géodésique du bombardier Wellington MK V. Figure extraite de C. F. Andrews, *Vickers Aircraft since 1908*, London, Putnam, 1969, p. 346.



Jesse Reiser et Nakamo Uememoto,  
Opéra de Cardiff, vue nocturne du foyer.  
Figure extraite de Andrew Benjamin,  
Reiser + Uememoto, Chichester,  
Academy Editions, 1998, p. 59.



permettraient de passer à la planification et à la production. Il se tourna vers l'aéronautique (Dassault), qui avait la technologie informatique capable de numériser des formes à partir de maquettes et de les introduire dans la chaîne de production. L'aéronautique ne fournira pas que les outils, les structures de certains avions vont aussi servir de modèles. Lynn, Jesse Reiser et Nanako Uemamoto ont ainsi rapidement utilisé des structures de nature géodésique<sup>11</sup>. Cette conception a été développée par l'ingénieur britannique Sir Barnes Willis. Elle a été mise en œuvre pour la première fois pour la construction du dirigeable R100, entre 1924 et 1930. Elle fut ensuite utilisée dans les années 1930 pour la réalisation des bombardiers Wellesley et Wellington (1936) pour le compte du constructeur aéronautique Vickers. Une structure géodésique est composée des lignes les plus courtes reliant des points sur une surface courbe. En l'occurrence, le fuselage des avions était formé de deux spirales de sens contraire, qui s'interceptaient en une multitude de points. Le résultat était très résistant et surtout ne nécessitait pas d'éléments structurels internes. Il libérait complètement l'espace et formait en quelque sorte un tube vide, aménageable à volonté sans obstructions. Cette conception sera reprise par Reiser et Uemamoto, également dans le cadre du concours pour l'opéra de Cardiff. Ils en conçurent le foyer comme un élément de liaison entre le parvis et les loges et aboutirent à une forme topologique enveloppante qui était autoportante par un système géodésique. Les propriétés qu'ils voulaient exploiter étaient ainsi décrites : *«Par contre dans le contexte architectural, avec l'intérêt pour des systèmes structurels complexes obtenus par la flexibilité, les structures géodésiques deviennent intéressantes précisément parce que, comme systèmes, elles sont capables de s'adapter à des formes spatiales complexes sans impliquer une augmentation correspondante de la complexité du système. Parmi les structures géodésiques, les géométries exactes, comme le dôme, ne sont pas plus idéales qu'une multitude d'autres configurations volumétriques.»*<sup>12</sup> Toutefois, le système géodésique est ambigu, il n'est ni un système de squelette/peau ni un système de coque porteuse ; tantôt il fait penser à l'un, tantôt à l'autre. Cette structure, faite de mailles dont l'échelle peut varier, n'est ni lisse, ni continue. Elle sera comme une sous-couche épaisse du revêtement dont elle a besoin, à l'image d'un *endoderme*.

Du côté du Japon, Ito a développé des projets dans lesquels revêtement et structure fusionnent. Abandonnant les façades rideaux, il s'intéresse à des membranes continues et

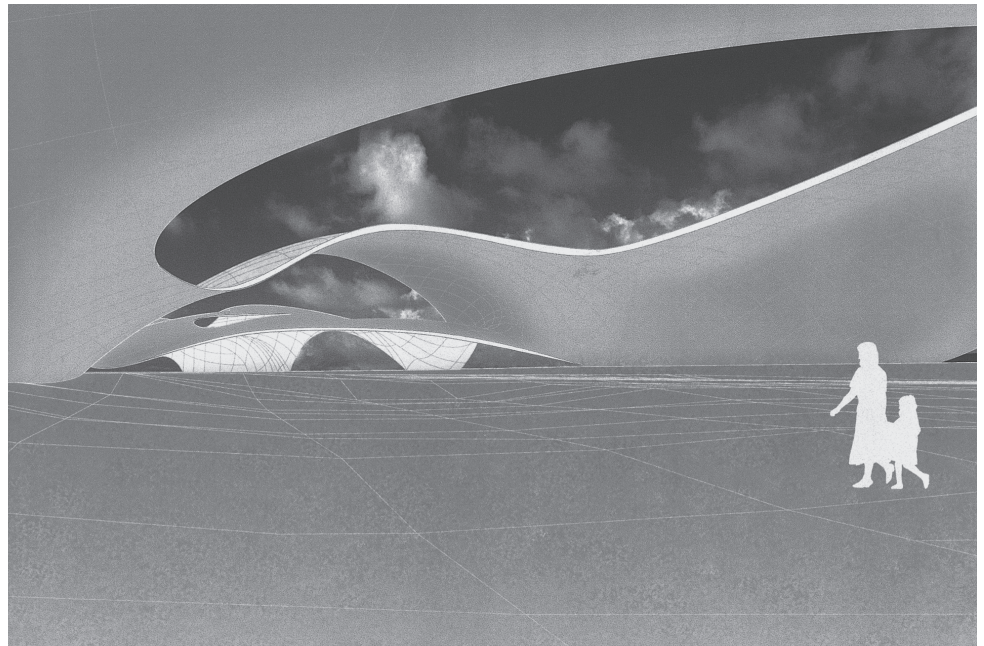


*Toyo Ito, Magasin Todd's, Tokyo, 2004.  
Photo C. Schärer.*

porteuses, qui s'apparentent bien plus à des textiles poreux qu'à des murs monolithiques percés. Elles sont mises d'abord en œuvre dans des formes simples qui tiennent de la maquette, permettant de diriger toute l'attention vers l'exploration de la membrane elle-même et de constituer un répertoire. Avec cette approche, Ito se positionnerait à l'opposé de Lynn – forme complexe/système structurel simple contre forme simple/système structurel complexe –, dans un retournement de stratégie. Les formes complexes qui le préoccupent ne peuvent faire l'économie du savoir et de la technique nécessaires à leur matérialisation. C'est le cas déjà avec le pavillon de Brugge (2002), qui consiste en un tunnel de section rectangulaire, dont les composants sont des panneaux faits de mailles métalliques serrées en nid d'abeille, renforcés de plaques ovoïdes réparties sur la surface. Le système est stable avec les parois et le toit se déployant dans un même continu de matière pliée. Ainsi, la structure et l'expression de la construction coïncident. Les «îles» pliées par les faces renforcent la perception de la continuité.

Il en va de même pour le magasin Todd's à Tokyo. Sa structure en béton armé, sans porteurs intérieurs, a la forme d'arbres stylisés et entrelacés. Ils ceignent le périmètre du bâtiment comme une allée d'arbres que l'on aurait enroulée dans un paysage ininterrompu. La continuité horizontale étant assurée, la continuité verticale est obtenue par le motif de l'arbre lui-même, qui d'après Ito, fonctionne à l'image du poisson dans l'eau, assurant cette fois un passage continu et fluide entre l'air, par les feuilles, et la terre, par les racines. L'arbre symbolise ainsi une structure infinie, selon une ramification identique à celle des rivières, de leur source à la mer. Les vitrages, à fleur de la face extérieure, unifient le volume et atténuent la force expressive du bâtiment. L'échelle est effacée et les niveaux ne sont pas directement perceptibles. Le motif de l'arbre, en se déployant verticalement, opère seul un changement continu de la taille et du nombre des ouvertures. Au niveau du sol, elles sont peu nombreuses mais de large dimension, alors qu'inversement leur dimension diminue et leur nombre augmente progressivement dans les étages.

Toyo Ito, *Projet I, Fukuoka*, 2002-2005. Figure extraite de *La Biennale de Venise, Metamorph/Trajectories*, New York, Rizzoli, 2004, p. 167.



A plus grande échelle, le projet I à Fukuoka est implanté sur une île artificielle et sert de structure d'accueil d'un parc aménagé. Il dérive d'une représentation de la propagation d'ondulations sur la surface de l'eau. Le site est envisagé dans sa globalité et les parties construites se coulent dans la continuité de la topographie. Le sol devient bâtiment, comme une vague qui gonfle la surface de l'eau, jusqu'à former un rouleau à deux reprises lorsque le plafond est retourné pour devenir le toit. Ito collabore ici avec l'ingénieur Mutsuro Sasaki, qui était déjà associé à la conception de la bibliothèque de Sendai (il est également impliqué dans le futur Learning Center de Sanaa à Lausanne, et une rétrospective récente de son travail à la galerie Toto à Tokyo s'intitulait «Flux Structure»). Pour le calcul de la structure, Sasaki s'est appuyé sur les techniques d'optimisation topologique de structures. Appliquées aux problèmes de résistance mécanique en général, elles ont commencé à être développées plus intensément depuis une trentaine d'années. Elles visent à améliorer les performances structurelles des formes, tout en en réduisant le poids, l'encombrement et les coûts de mise en œuvre. Par ce biais, Sasaki est parvenu à concevoir une dalle continue d'épaisseur constante de 40 cm, avec des portées de plus de 30 m sans porteurs intermédiaires, et comportant de larges ouvertures patatoïdes. Par contre, sa densité d'armatures n'est pas uniforme ; elle se concentre ou se détend selon les moments de sollicitations variables identifiés dans la forme. On pressent que la structure envisagée par cette approche échappe à une perception intuitive de l'efficacité structurelle, c'est-à-dire qu'il n'y a pas assujettissement de la forme aux propriétés idéales de la matière dans la poursuite d'un système épuré où la mise en œuvre «correcte» de la matière elle-même devient support de l'expression. Ici, on n'a pas affaire à un diagramme structurel de descente de charges, comme l'a par exemple sublimé Kahn dans la bibliothèque d'Exeter. C'est pourquoi les architectures rendues ainsi possibles se déploient au-delà du champ des coques, qui forment des systèmes géométriques idéaux, des topologies régulières.



## En suspension

S'il peut apparaître comme une contrainte astreignante, l'effort structurel des architectures évoquées affirme clairement qu'il ne s'agit pas que d'une simple faveur constructive, mais d'une volonté conceptuelle. Le recours à des membranes porteuses provoque la fusion entre la surface et la structure, l'image et la matière. Il redonne à cette dernière une profondeur et une densité au-delà du revêtement. Il en résulte des formes unitaires et monolithiques. Toutefois apparaît une difficulté dans le rapport entre organisation intérieure et forme du bâtiment, entre les contingences du programme et ce qui peut être vu comme une infrastructure (un peu comme l'architecture d'une halle dont l'aménagement force à la fragmentation). Là encore des pistes existent, comme le projet pour le Forum de la musique à Gand de Ito. Son système spatial/constructif, qui schématiquement consiste en une membrane rattachée en divers points à deux plaques distendues, produit deux espaces continus, mais séparés, non pas selon un plan de coupe, mais à la fois verticalement et horizontalement, générant deux ambiances distinctes. Ce qui signifie que le système commence à se dédoubler, à se diviser et se complexifier à l'intérieur du même organisme, et ceci sans assemblage.

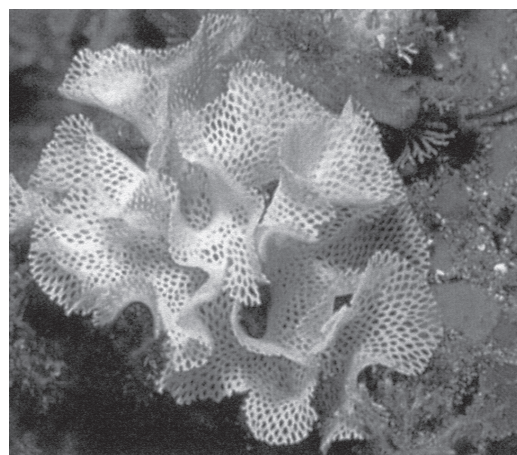
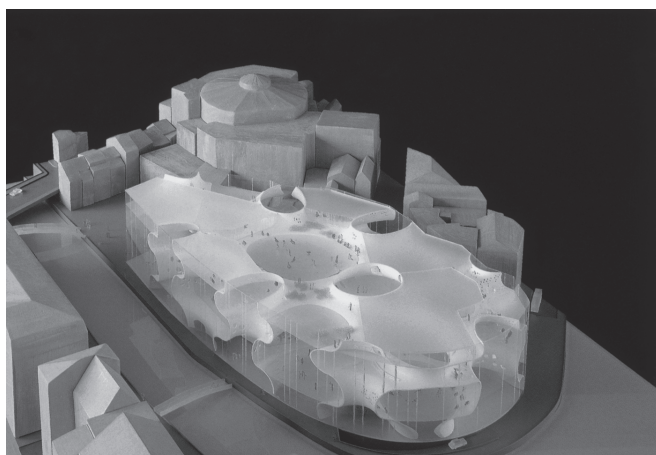
Finalement, l'ingénieur revient sur le devant de la scène. La limite de sa discipline se dissout dans celle de l'architecte, c'est-à-dire qu'il n'y a pas de possibilité de l'une sans l'autre, mais itération de l'une à l'autre (bien au-delà de la vérification de la sûreté de l'ouvrage). Ceci peut être en particulier illustré par les collaborations de Balmond avec Koolhaas (depuis SMLXL et notamment la maison de Bordeaux), Alvaro Siza (le pavillon du Portugal et le pavillon Serpentine) et Ito (le pavillon Serpentine). Les projets mentionnés ici sont à la fois des systèmes structurels et des architectures, indistinctement, dans un fondu enchaîné, dans la production d'un effet. En parallèle, Balmond a commencé à énoncer son propre programme de recherche sur les structures, sous le mode de prototypes : «*Mais les nouvelles formes "cool" et les blobs ne sont rien de plus que de simples façades s'ils sont érigés par un système de piliers-poutres standard. Pour créer une cohérence dans le développement d'une forme libre, une nouvelle méthode est nécessaire pour une configuration avec des points d'origines libres. Au lieu d'une ligne : une surface, au lieu d'une trame : un éparpillement, au lieu d'un centre fixe : un lieu mobile, au lieu de points : des zones.*»<sup>13</sup> Comme une recherche tournée vers les géométries non euclidiennes.

A gauche :

Toyo Ito, Forum de la musique, Gand, 2004. Figure extraite de *El Croquis*, n° 123 («Toyo Ito 2001 2005»), V 2005, p. 332.

Ci-dessous :

Toyo Ito, Image de référence pour la géométrie du forum de la musique, Gand, 2004. Figure extraite de *El Croquis*, n° 123, op. cit., p. 326.





## Notes

<sup>1</sup> Greg Lynn, «The renewed novelty of symmetry» in *Folds, Bodies & Blobs*, Books by architects, Michèle Iachowsky and Joël Benzakin, Bruxelles, 1998, p. 67.

<sup>2</sup> *Ibid.*, p. 69.

<sup>3</sup> Greg Lynn, «Probable geometries: the architecture of writing in bodies» in *Folds, Bodies & Blobs*, *op. cit.*, p. 84.

<sup>4</sup> Rosalind Krauss, «Notes sur l'index», dans *L'Originalité de l'avant-garde et autres mythes modernistes*, Macula, Paris, 1993, pp. 64-66.

<sup>5</sup> Ce problème est évoqué par Stan Allen au sujet du processus: «La problématique de l'arrêt est une discussion plus ou moins spécifique à la Columbia. Elle concerne l'ambition du projeteur d'utiliser les capacités dynamiques de l'informatique pour

générer des configurations formelles, et le problème avec ce modèle est qu'à un certain point il doit être gelé. Dès que vous le gelez, le bâtiment devient une représentation de ces forces; il devient une représentation de cet instant gelé.» (Stan Allen, «Process» in *Index Architecture: a Columbia architecture book*, edited by Bernard Tschumi, Matthew Berman, assisted by Jane Kim, MIT Press, Boston, 2003, p. 198).

<sup>6</sup> Toyo Ito, «Tarzans in the Media Forest», 2G, n° 2 («Toyo Ito»), 1997, pp. 123-142.

<sup>7</sup> Toyo Ito, «Three transparencies» in *Works Projects Writings*, Electa, Milan, 2002.

<sup>8</sup> Toyo Ito, «A Garden of Microships» in *Works Projects Writings*, *op. cit.*, p. 339.

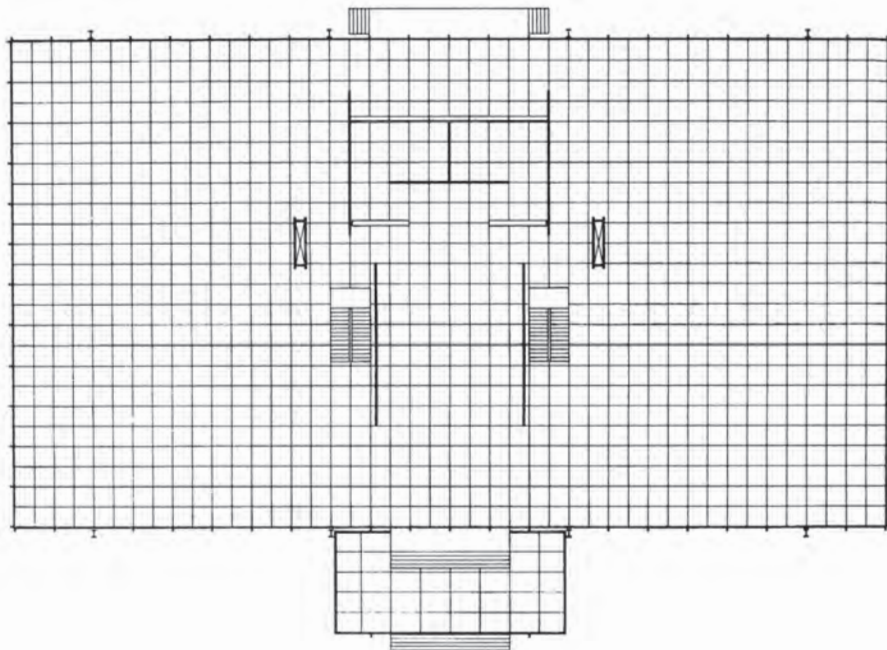
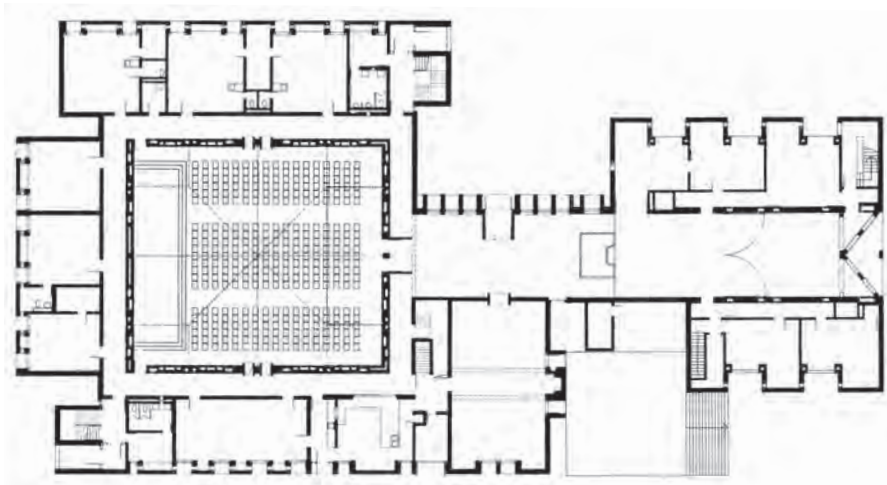
<sup>9</sup> Toyo Ito, «Three transparencies» in *Works Projects Writings*, *op. cit.*, p. 346.

<sup>10</sup> Greg Lynn, «Differential gravities» in *Folds, Bodies & Blobs*, *op. cit.*, p. 105.

<sup>11</sup> En anglais, deux termes existent, «geodetic» et «geodesic»; ils semblent désigner la même chose mais, par convention, le premier serait générique et le deuxième se rapporterait aux travaux de Buckminster Fuller.

<sup>12</sup> Jesse Reiser, Nanako Umemoto, «Design for the Cardiff Bay Opera House», *Assemblage*, n° 26, 1995, p. 36.

<sup>13</sup> Cecil Balmond, *Informal*, Prestel, Munich - Berlin - Londres - New-York, 2002.



## Architecture et indétermination

Adrien Besson

*«La pièce est le commencement de l'architecture. C'est le lieu de l'esprit. Quand on est dans la pièce, avec ses dimensions, sa structure, sa lumière, on réagit à son caractère, à son atmosphère spirituelle, on s'aperçoit que tout ce que l'homme propose devient une existence. La structure de la pièce doit être évidente dans la pièce elle-même. La structure, me semble-t-il, est ce qui donne la lumière.»<sup>1</sup> Louis I. Kahn*

*«Nous commençons par nous demander ce que nous avons à bâtir: une halle ouverte ou un type de construction traditionnelle – ensuite nous étudions le type choisi jusqu'au moindre détail, avant de commencer à résoudre les particularités du plan. Si vous résolvez d'abord le plan ou l'organisation dans l'espace, vous bloquez tout et une construction pure est impossible. [...] J'essaie de faire de mes bâtiments des cadres neutres, dans lesquels les hommes et les œuvres d'art peuvent mener leur vie propre.»<sup>2</sup> Mies van der Rohe*

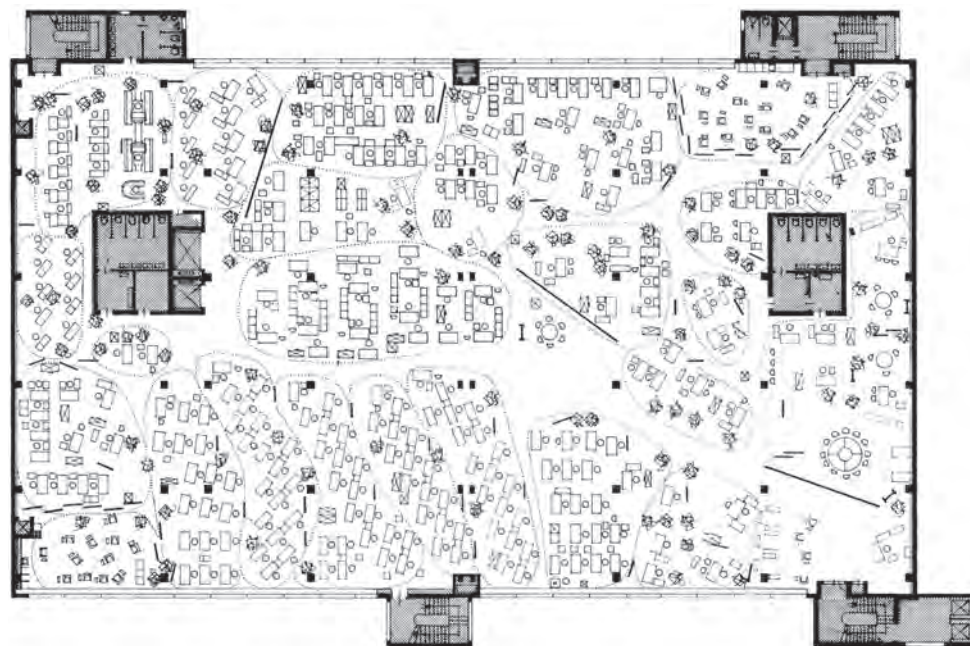
### Non-pièce

Ces deux approches incarnent des conceptions radicalement différentes concernant l'espace et le programme qu'il héberge. La pièce de Kahn a un caractère spécifique à la fonction, la structure jouant un rôle prépondérant dans la définition de l'espace, comme c'est le cas dans l'église unitarienne de Rochester (1958-1969). Mies van der Rohe développe un concept d'«espace universel», un espace vide et pur, affranchi de toute contrainte structurelle, «dans lequel chaque élément – chaque mur, chaque assemblage de murs – est par définition plug-in, c'est-à-dire doté d'une flexibilité infinie»<sup>3</sup>. Un exemple caractéristique de ce type d'espace est celui du Crown Hall, construit à Chicago sur le site de l'Illinois Institute of Technology en 1952-1956, qui consiste en une pièce suffisamment ouverte pour qu'elle puisse s'accommoder à n'importe quelle fonction. Sa structure «exosquelettique», c'est-à-dire placée à l'extérieur du bâtiment, libère l'espace de tout point porteur. Par la suppression des éléments structurels à l'intérieur du bâtiment, et l'absence de caractère spécifique lié à une fonction, l'espace du Crown Hall peut être qualifié d'indéterminé.

En abordant la notion d'indétermination, on se doit d'évoquer la pièce aménagée en plan paysager. Dès les années 1960, la notion de flexibilité, c'est-à-dire la possibilité de modifier les divisions intérieures des plans de bureaux, devient une constante programmatique ; sa récurrence résulte certainement de la difficulté à énoncer un programme face à des usages changeants et à l'évolution rapide de l'organisation spatiale.<sup>4</sup> En 1963, l'architecte allemand Walter Henn, dans son article «Planung und Gestaltung neuer Bürobauten», démontre les avantages du bureau paysager. Il avance principalement des arguments d'ordre fonctionnel et rationnel, en comparant les surfaces nécessaires par place de travail, nettement inférieures dans le cas de bureaux paysagers par rapport à un système traditionnel. Mais la caractéristique principale de ce type d'aménagement est l'organisation même au sein d'entreprises attachées à une nouvelle qualité du cadre de travail. Les bureaux paysagers sont des espaces qui permettent surtout «une convivialité et des rapports de travail transparents et dénués de hiérarchie. Ces espaces ouverts, favorisant le dialogue et l'harmonie des relations entre collègues, correspondent à une gestion d'entreprise évolutive.»<sup>5</sup> Le plan n'est pas organisé selon

En haut :  
Louis I. Kahn, église unitarienne et école,  
Rochester, 1958-1969, plan partiel.

En bas :  
Mies van der Rohe, Crown Hall, Illinois  
Institut of Technology, Chicago, 1952-  
1956, plan.



des règles géométriques, l'aménagement, d'apparence chaotique et déstructurée, répond à des principes d'organisation sociale, la configuration des éléments pouvant être modifiée à tout moment. Une partie du plan d'un bureau paysager est de l'ordre de la permanence et de la détermination : ce sont les noyaux de circulation et de services ; le reste de l'aménagement est indéterminé. Ceci amène l'architecte à proposer un cadre neutre dans lequel prend place le futur aménagement.

Les espaces multifonctionnels comme les bureaux paysagers connaissent une uniformisation puisqu'ils sont conçus d'après le plus grand dénominateur commun des programmes : pour chaque paramètre, c'est le plus contraignant qui donne la règle. Dans cette optique, Robert Venturi précise : *«La pièce à fonctions multiples est probablement la meilleure réponse au souci de flexibilité des architectes modernes. La pièce destinée à une utilisation plus générale que particulière, avec un ameublement mobile de préférence à des cloisons mobiles, laisse une impression de souplesse tout en permettant la rigidité et l'uniformité encore nécessaire dans les immeubles d'aujourd'hui. D'une ambiguïté valable découle une souplesse utile.»*<sup>6</sup>

L'espace du bureau paysager peut s'adapter à des typologies qui vont du bureau individuel aux bureaux totalement ouverts. Les parties spécifiques sont regroupées sous la forme de noyaux qui entretiennent un rapport de coexistence avec les parties génériques des bureaux. Le projet du bâtiment Universal à Los Angeles, conçu par OMA/Rem Koolhaas, combine parties génériques et parties spécifiques, noyaux et espaces paysagers. Koolhaas déclare : *«La neutralité de chaque étage est donnée par la présence de quatre points cardinaux : des tours qui interpénètrent des espaces de bureaux pour fournir les conditions et besoins spécifiques demandés aux étages génériques. Là où les espaces de bureaux sont indéfinis, l'identité de chaque tour est singulière.»*<sup>7</sup> Dans son texte «Typical Plan», Rem Koolhaas évoquait déjà

Walter Henn, projet pour l'immeuble de bureau Buch und Ton à Gütersloh, plan, 1962.

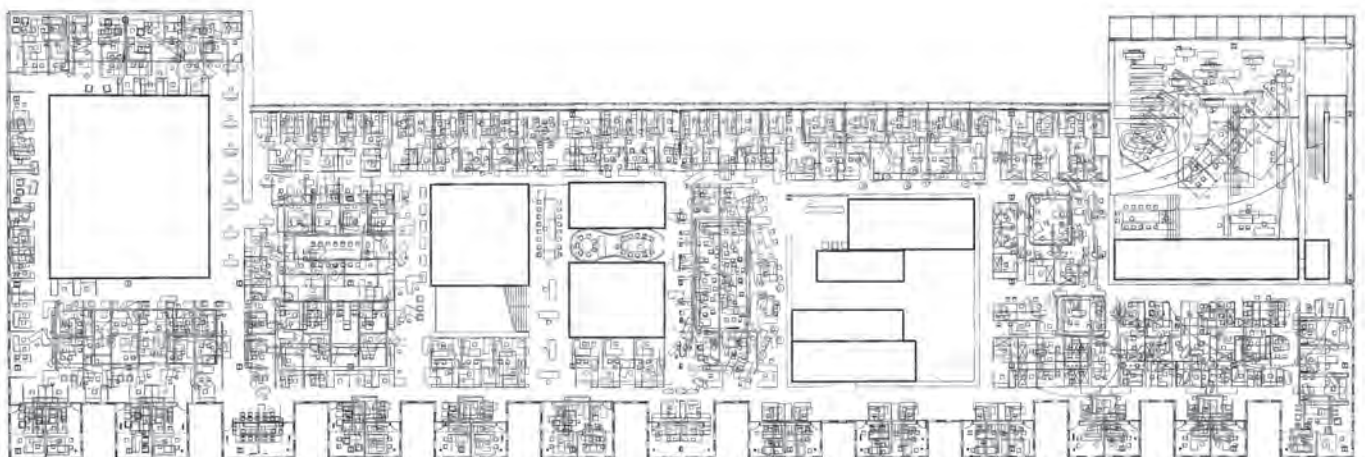


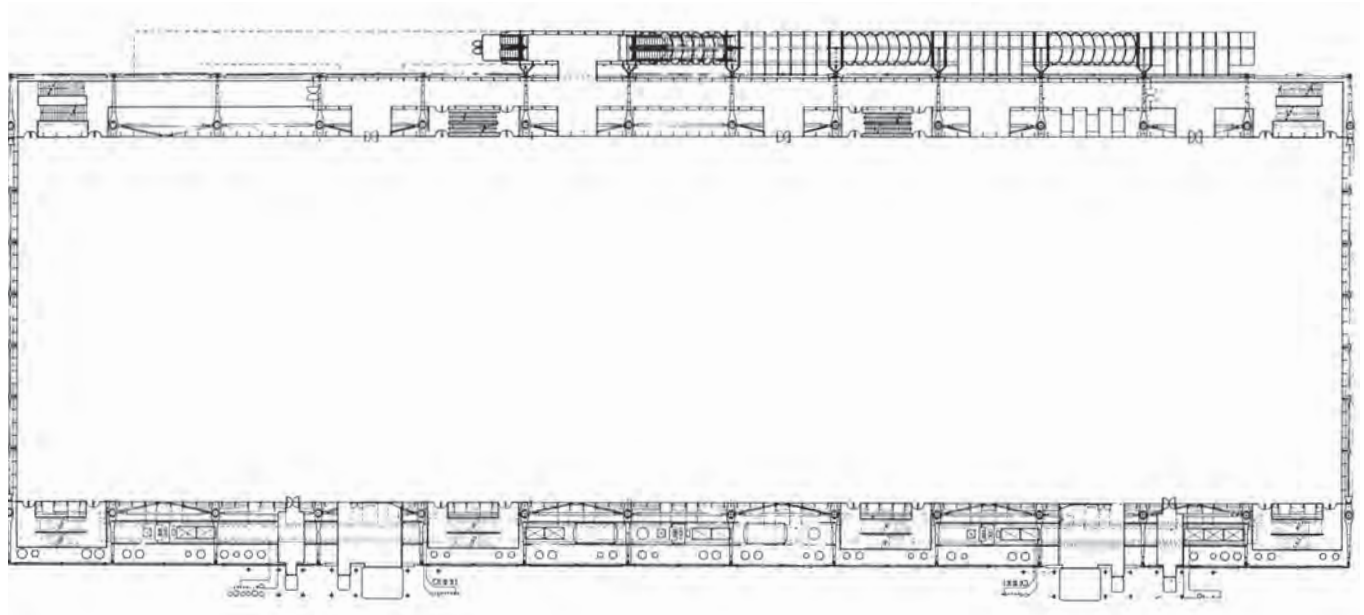
l'indétermination : «Typical plan implique la répétition – c'est le énième et il doit y en avoir beaucoup – et l'indétermination. Pour être typique, il [le plan] doit être suffisamment indéfini. Il en présume la présence de beaucoup d'autres [plans], mais en même temps il suggère que leur nombre exact n'a aucune importance [...]. L'architecture est monstrueuse dans le sens où chaque choix conduit à la réduction des possibilités [...] Typical plan – en ne faisant aucun choix – les remet à plus tard, ils les laissent ouverts pour toujours.»<sup>8</sup>

Les façades d'un complexe dont les plans sont flexibles doivent également montrer une certaine neutralité. Ces façades sont uniformes puisqu'il ne peut y avoir de correspondance entre programme et façade. Dans le cadre du concours pour l'Hôtel de ville de La Haye en 1986, Rem Koolhaas déclarait : «Pour répondre à l'instabilité du programme au moment du concours, le projet est conçu pour offrir des possibilités d'adaptation comme un modèle traduisant l'instabilité programmatique en signification architecturale.»<sup>9</sup> Cette attitude se traduit en façade par un jeu monotone de répétition d'ouvertures presque identiques, indifférentes au jeu des décalages et des décrochements entre les trois barres. Dans *New York Délire*, Koolhaas précisait aussi : «Dans l'écart intentionnel entre contenant et contenu, les bâtisseurs de New York découvrent une zone de liberté sans précédent. Ils l'exploitent et lui donnent une dimension formelle au moyen d'une opération qui est l'équivalent formel d'une lobotomie.»<sup>10</sup> Cette opération architecturale consiste à dissocier architecture intérieure et architecture extérieure.

L'aspect constructif d'un bâtiment est aussi conditionné par l'indétermination. Le choix d'une structure porteuse intérieure ponctuelle offre un plus grand potentiel de flexibilité qu'un dispositif linéaire. La structure peut être aussi rejetée à l'extérieur de l'enveloppe. Dans le Centre Pompidou construit par Renzo Piano et Richard Rogers en 1971-1977 par exemple, l'indétermination et la flexibilité sont poussées à l'extrême. Il en résulte un complexe divisible à volonté, verticalement et horizontalement constitué d'une structure primaire métallique sans points porteurs intermédiaires et d'un système secondaire entièrement modulable. Tous les fluides verticaux et les services sont rejetés en périphérie du plan de manière à ne pas avoir de contraintes sur les plateaux. Des programmes très divers comme des salles d'exposition, une bibliothèque et des restaurants prennent place dans un même système constructif. Le bâtiment est conçu comme un domino gigantesque dont l'ex-

OMA/Rem Koolhaas, projet pour le bâtiment Universal à Los Angeles, 1996-1999, plan montrant une superposition des différents cas typologiques. Les parties blanches représentent les zones déterminées.



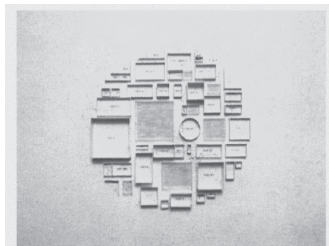
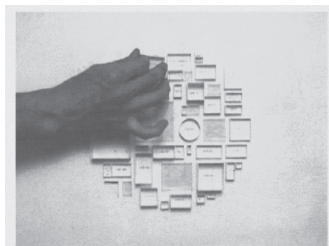
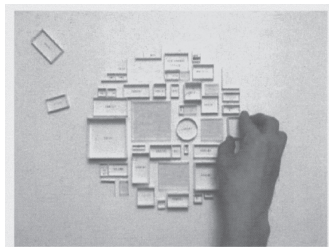
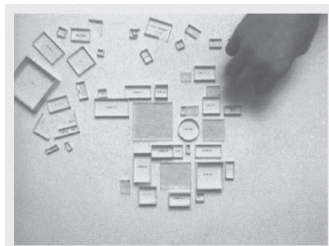
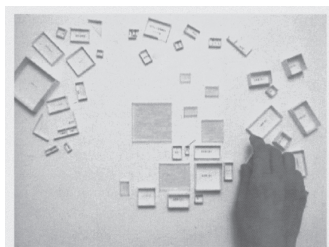
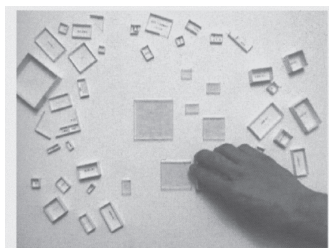


tension peut se faire en prolongeant les travées structurelles et en allongeant les coursives sans jamais nuire à l'équilibre formel d'un dispositif basé sur un principe de répétition. Ce bâtiment concrétise le thème technologique et infrastructurel illustré par le projet de *Plug-in City* d'Archigram. «*Plug-in City se crée en disposant une structure en réseau à grande échelle, qui offre les voies d'accès et les services essentiels, sur n'importe quel terrain. A l'intérieur de ce réseau, on place des unités qui pourvoient à tous les besoins. Ces unités, prévues pour durer un temps limité, sont desservies et manœuvrées au moyen de grues qui opèrent à partir de rails situés au sommet de la structure.*»<sup>11</sup> Le Centre Pompidou illustre parfaitement le concept de «*megastructure*»<sup>12</sup> dans le sens où il possède les quatre caractéristiques décrites par Reyner Banham : une construction selon un schéma modulaire, la possibilité d'une croissance illimitée, un squelette structurel dans lequel s'insèrent des unités mineures, une durée de vie du squelette supérieure à celle des unités<sup>13</sup>.

Le recours à la grille permet de former un espace neutre où tous les éléments du plan sont équivalents. Après le plan libre sans piliers intermédiaires, la grille pourrait être le dispositif architectural le plus indéterminé. Dans le bâtiment pour Johnson Wax, réalisé en 1936-1939, Frank Lloyd Wright propose une configuration de bureaux dans un espace unique ouvert, sans cloisons, réunissant un grand nombre d'employés. Il crée un lieu complètement flexible, isolé visuellement de l'extérieur, dont la lumière zénithale est uniforme. Récemment, dans le cadre du concours pour le nouveau musée Mercedes-Benz à Stuttgart, Kazuyo Sejima et Ryue Nishizawa ont imaginé un dispositif continu et neutre offrant la possibilité de disposer les éléments selon plusieurs configurations thématiques : *compétition*, *épreuve [trial]*, *mur en grille*, *îles*, *homogène* et *6 zones*. Ces différentes configurations correspondent chacune à des exigences particulières ; leur superposition produit le cadre le plus indéterminé possible.

Renzo Piano + Rogers Architects, Centre Pompidou, 1972-1977, plan.

Ci-contre :  
Kazuyo Sejima + Ryue Nishizawa / SANAA, musée d'art contemporain à Kanasawa, 1999-2004, extrait du film «Recent Projects».



### Non-plan

A l'échelle du bâtiment, l'esthétique de la transformation postule une relation avec quelque chose qui n'existe pas encore et qui ne peut être imaginé. Le projet doit être compréhensible comme un tout comprenant des parties, mais des parties qui doivent pouvoir se transformer ou se renouveler, apparaître ou disparaître. *«Leur forme ne doit pas seulement être capable d'accepter le changement mais elle doit aussi impliquer le changement»*<sup>14</sup> déclarent Alison et Peter Smithson dans leur texte *«The Aesthetics of Change»*. Le développement de la forme architecturale peut être comparée au processus d'évolution d'un organisme dicté par des règles d'adaptation et de nécessité. Dans le cadre du projet *«The Indeterminate Building»*, pour la construction du Northwick Park Hospital à Londres en 1962, l'architecte John Weeks développa un principe qu'il appela une *«stratégie de l'indétermination prenant en compte l'augmentation rapide de la croissance, le changement et l'obsolescence des départements de l'hôpital.»*<sup>15</sup> L'ensemble est constitué d'une série de bâtiments différents disposés le long d'un axe de distribution. John Hughes déclare à propos de ce projet : *«L'indétermination de Weeks reconnaît ouvertement que les dimensions d'un hôpital ne sont pas figées et que la croissance des différents départements serait inégale et difficile à prédire. Il propose une série de bâtiments dont seule la largeur est déterminée. La longueur est libre de changer selon les besoins.»*<sup>16</sup>

Les bâtiments structurés en nappes intègrent souvent des caractéristiques d'indétermination. Ces bâtiments se singularisent par un développement horizontal. Ils sont souvent constitués d'éléments dotés d'une certaine indépendance permettant une grande flexibilité dans la distribution et l'usage des diverses unités. On peut citer Alison Smithson : *«Le bâtiment en nappe peut être identifié à une collectivité anonyme dans laquelle des fonctions enrichissent la structure. A l'intérieur de celle-ci l'individu gagne une nouvelle liberté d'action par un ordre nouveau et désordonné basé sur l'interconnexion, par une configuration d'associations et de possibilités d'agrandissement, de diminution et de changement.»*<sup>17</sup> L'hôpital de Venise de Le Corbusier possède ces caractéristiques.

A l'échelle du plan, l'indétermination requiert l'indépendance des parties et une structure qui assure la cohésion d'ensemble. Peut-on encore parler de plan ? Le plan serait alors un arrêt sur image d'une situation en croissance. Un plan suppose une organisation figée alors que *«non-plan»* évoque un dispositif changeant dont on ne voit qu'un état transitoire. Que serait un dispositif où une logique d'ensemble serait absente ? N'est-ce pas ce que préconisaient à l'échelle urbaine, en 1969, Cedric Price et Reyner Banham, dans un article intitulé *«Non-plan : an experiment in freedom»*. Ils proposaient d'abandonner l'urbanisme au profit d'un développement anarchique pour répondre de manière plus précise aux conditions locales. Ils critiquaient les modèles urbanistiques contemporains en les qualifiant de doctrinaires. Ils posaient la question d'un urbanisme où la participation des usagers était mise en avant en les laissant concevoir leur propre environnement. Ainsi, *«non-plan garde toutes les options ouvertes»*<sup>18</sup> et mise davantage sur le processus que sur la forme composée.

John Cage annonçait le changement de statut de l'œuvre d'art d'objet en processus. Il déclarait lors d'une conférence en 1958 : *«On pourrait déduire qu'il y a dans mes modes compositionnels une tendance à s'écarter de notions d'ordre. [...] dans Music of changes, la procédure note par note – la méthode – est fonction d'opérations de hasard. Et la structure, bien que précisément planifiée, n'était qu'une série de nombres, trois, cinq, six, trois-quarts, six trois-quarts... qui devenaient, d'une part les nombres des unités dans chaque section et, d'autre part, les nombres des mesures [...]. A chaque petite division structurelle, [...] des*



opérations de hasard déterminaient la stabilité ou le changement du tempo.»<sup>19</sup> En introduisant le hasard dans le corps de la structure du morceau, il était impossible de connaître la longueur totale de la pièce jusqu'à l'opération de hasard finale car le dernier lancement de pièces de monnaie affectait la vitesse du tempo. *«Indéterminée, quoique toujours présente, il devenait évident que la structure n'était pas nécessaire, même si elle avait certaines utilités. L'une de ces utilisations était la détermination de la densité»*<sup>20</sup>, poursuit John Cage. Comme dans *«non-plan»*, la musique de John Cage oscille entre liberté et contrôle, elle propose une structure déterminée mais variable avec des éléments indéterminés. La liberté des éléments indéterminés est générée hors de systèmes de contrôle prédéterminés. L'indétermination génère donc des agencements qui échappent aux principes classiques de composition, car il est impossible de composer si les parties sont susceptibles de changer ou que la structure est sujette à des modifications. Les décisions portent donc sur des décisions de structure de projet.

## Nuées

Existe-t-il un état indéterminé pour lequel la structure n'est que peu présente ou sous-jacente? Ce pourrait être une configuration qui ferait apparaître un état déstructuré. Un état de dispersion où chaque élément définit son propre espace mais participe cependant à l'espace de la totalité. James Stirling évoquait ainsi le terme de dynamique cellulaire dans un texte de 1957 : *«L'application de la proportion orthogonale et l'utilisation des éléments géométriques de base semble diminuer. Elle est remplacée par quelque chose qui est aussi variable que la nature. La dynamique cellulaire est une architecture comprenant plusieurs éléments répétitifs ou variés. L'assemblage des unités est plus vu en terme de croissance et de changement – comme une sorte de formation cristalline ou une division biologique – qu'une simple adjonction à la rigidité statique d'une structure en grille.»*<sup>21</sup>

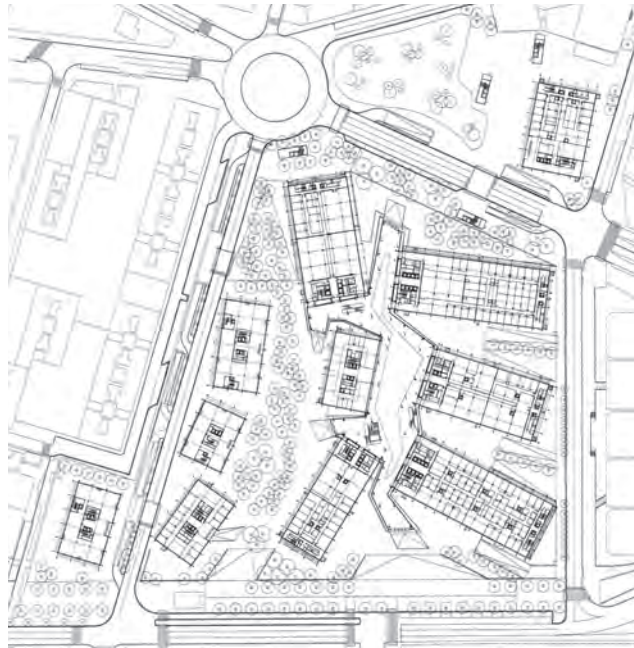
Plusieurs projets récents montrent une disposition d'éléments indépendants sans structure apparente qui les lient ; ils peuvent être vus comme découlant des systèmes décrits précédemment. Le projet de concours pour le Palais de justice de Barcelone de David Chipperfield propose onze volumes parallélépipédiques indépendants disséminés sur le site, certains étant reliés par un corps de bâtiment bas. Le nouveau complexe va *«permettre aux espaces de travail de s'adapter et d'absorber les constantes transformations du corps judiciaire en incluant des réserves en vue d'une croissance future»*.<sup>22</sup> La disposition sans ordre apparent permet d'autonomiser chaque élément ; elle offre la possibilité de faire évoluer une unité sans remettre en cause l'organisation générale. Le fractionnement vise aussi à briser l'image rigide et monolithique de la justice en faisant appel à une dynamique cellulaire.

Lorsque chaque pièce est séparée de ses voisins par un vide identique et que toutes les pièces sont occupées par le même programme, une situation d'équilibre apparaît. La position de chaque pièce est choisie arbitrairement. Le musée d'art contemporain de Kanasawa est constitué d'une collection de pièces séparées l'une de l'autre par un couloir. La périphérie du bâtiment est limitée par un cercle qui découpe l'agencement du plan à l'emporte-pièce, comme une configuration *all over*. La forme circulaire est une manière de réagir par rapport à un site non orienté, les visiteurs arrivant de plusieurs directions. Chaque pièce est conçue pour elle-même ; dans les publications du projet, le plan de chaque pièce est montré comme un élément indépendant. *«Chaque espace a une proportion et un rapport caractéristique avec un espace adjacent [...] Nous essayons toujours de penser à cha-*



Llewellyn, Davis and Weeks, Northwick Park Hospital, 1961-1974, plan.





David Chipperfield, projet de concours pour le palais de justice de Barcelone, plan du rez-de chaussée, 2002.

que espace, non seulement en terme d'intimité, mais aussi dans son caractère.»<sup>24</sup> Chaque pièce est définie par ses conditions propres mais participe en même temps à la totalité. La structure d'ensemble sous-jacente implique une relation structurelle de chaque pièce avec toutes les autres pièces.

Le musée de Kanasawa est à l'image d'un mouvement brownien<sup>25</sup>; il offre une stabilité générale due à la somme de toutes les instabilités locales qui s'annulent entre elles. La position des pièces peut être déterminée statistiquement et non exactement. Nous pourrions parler d'un chaos homogène. Les seules règles stables sont la distance entre les pièces et la périphérie circulaire.

A Kanasawa, l'ordre de disposition des salles n'a pas d'importance. Elles sont dans des positions équivalentes. Il n'y a pas d'accent dans le plan car tous les éléments sont disposés de manière multiple dans une situation d'équilibre: «Nous ne sommes pas intéressés à créer une non-hiérarchie, mais à en faire une nouvelle qui est différente de la hiérarchie existante. Nous pensons que la hiérarchie est limitée; une sorte de produit fini. Ce type de réponse toute faite n'est ni créative, ni utile. Si vous voulez faire quelque chose de nouveau, vous devez découvrir des choses différentes et de nouvelles façons de les approcher [...] Nous ne sommes pas intéressés à la non-hiérarchie mais plutôt à l'exploration d'alternatives, qui implique d'autres types de relations. En bref, inventer de nouvelles hiérarchies»<sup>26</sup>, déclare Kazuyo Sejima.

Cette configuration multinodale génère un musée flexible qui permet plus de libertés et de possibilités de mouvement aux visiteurs. Dans le projet du Stadttheater à Almere, SAANA avait déjà imaginé ce type d'aménagement: «Il y a longtemps. J'étais intéressée à faire ce genre d'espace, une espèce de parc, comme le concept de jardin japonais. Un parc permet à différentes personnes de rester au même endroit au même moment. Des gens différents et des générations différentes peuvent être ensemble en même temps, quelqu'un pourrait être



à côté de vous tout seul, en train de lire un livre ou de boire un jus. J'aime cette sensation ou ce caractère pour les bâtiments publics.» Le Stadttheater à Almere est le premier projet auquel SANAA applique directement cette idée d'espace public. «Nous avons essayé de planifier les différents accès, le système de circulation, pour que les gens ne puissent pas seulement aller d'un endroit à l'autre par le chemin le plus direct mais qu'ils puissent également choisir un chemin différent. Ce genre de situation change les proportions normales d'un couloir»<sup>27</sup>, précise Kazuyo Sejima. Dans le musée de Kanasawa, l'espace entre les pièces est aussi utilisé comme espace d'exposition ; il a donc plus qu'un rôle de vide de circulation. Est-ce que les architectes cherchent à créer un bâtiment dans lequel on se promène comme dans un parc ?

Une performance *in situ* dirigée par Kazuyo Sejima<sup>28</sup> met en évidence les déplacements des personnes. Une première action consiste à disposer des barbecues sur une grille dessinée dans un champ. La phase suivante montre un phénomène de dynamique sociale où les groupes de personnes se répartissent et se rapprochent de certains foyers. Se constitue ainsi une forme expérimentale de constellation dans laquelle chaque unité influe sur ses voisines. Cette constellation est définie par les attractions entre les personnes et leur volonté de se rapprocher ou de s'éloigner de certains foyers. La configuration générale dépend donc des relations locales entre les éléments.

La nuée est un état qui fait apparaître un phénomène de constellation. Dans un périmètre défini, la position des éléments ne semble pas définitive ; elle est probable et déterminable uniquement statistiquement. La nuée fait référence aux oiseaux qui volent ensemble, selon des règles locales entre chacun d'entre eux. Les oiseaux génèrent un tout sans qu'il n'y ait jamais de règles pour définir la totalité. Dans un ouvrage sur la complexité, Michael Waldrop cite les recherches de Craig Reynolds sur les simulations de comportements d'oiseaux.

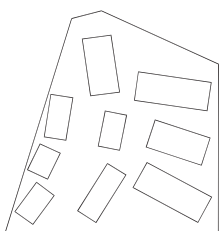
Kazuyo Sejima + Ryue Nishizawa / SANAA, musée d'art contemporain à Kanasawa, 1999-2004, plan.



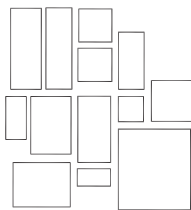
Kazuyo Sejima, Ryue Nishizawa, Takashi Homma, performance, 2002, constellation de personnes.



Henrik Håkansson, Nuée.



Constellation-surface. Dessin de l'auteur.



Constellation-nuée. Dessin de l'auteur.

Il a modélisé «un grand nombre d'agents semblables à des oiseaux autonomes dans un environnement sur écran. Ces agents ont été programmés pour obéir à trois règles de comportement simples : maintenir une distance minimum avec les autres objets de leur environnement (...); régler leur vitesse sur celle des autres se trouvant dans leur voisinage; se déplacer vers le possible centre de la masse en évoluant dans leur voisinage. Des nuées se sont formées à chaque fois.»<sup>30</sup> La nuée est donc un phénomène défini par des conditions locales précises et simples, et relativement indifférentes de la forme et de l'étendue de l'ensemble. Une petite nuée et une grande nuée développent fondamentalement la même structure. Les nuées se forment à la limite du contrôle. Ce point de vue propose une architecture qui explore des possibilités d'une approche plus fluide. Les principes organisationnels proposés ici suggèrent de nouvelles définitions des parties, ainsi que des démarches alternatives susceptibles d'envisager la question des relations entre elles.

Les différents exemples cités précédemment font apparaître deux types de constellations : la constellation-surface, où les éléments sont répartis à densité égale dans une surface donnée ; et la constellation-nuée, dont la règle est donnée par les conditions locales que les différents éléments entretiennent entre eux indifféremment de la forme de l'ensemble. La particularité de ces dispositifs est qu'ils admettent les modifications, les accidents et les improvisations ; ils laissent l'espace dans l'incertitude, attitude qui se distingue clairement du fameux axiome d'Alberti selon lequel la beauté est l'harmonie des parties faisant un tout où rien ne peut être ni ajouté, ni retranché. L'enjeu de ces dispositifs réside bien plus dans la nature de l'intervalle entre les choses que dans la forme des choses elles-mêmes. Les éléments et la configuration d'ensemble sont réciproques, aussi bien dans la conception que dans le fonctionnement. Les éléments suggèrent une configuration et celle-ci, à son tour, exige un nouveau développement des éléments, dans un effet d'aller et retour.

## Notes

- <sup>1</sup> Louis I. Kahn, «The room, the street, and human agreement», *AIA Journal*, vol. 56, 1971, p. 33, repris dans David B. Brownlee, David C. De Long, *Louis I. Kahn, In the Realm of architecture*, The Museum of Contemporary Art-Rizzoli, Los Angeles-New York, 1991, p. 207.
- <sup>2</sup> Christian Norberg-Schulz, «Conversation avec Mies van der Rohe», Fritz Neumeyer, *Mies van der Rohe, Réflexions sur l'art de bâtir*, Moniteur, Paris 1996, pp. 338-340.
- <sup>3</sup> Liane Lefaivre, «Un Mies méconnu, la basse extraction de l'espace universel», *Les Cahiers de la recherche architecturale et urbaine*, n° 11, Editions du Patrimoine, Paris, 2002, pp. 79-92. Selon Liane Lefaivre, le Cantor's drive-in, conçu entre 1945 et 1950, serait le premier bâtiment de Mies intégrant un espace universel. Pour la problématique de cet article, l'exemple du Crown Hall est plus approprié, car il correspond à un programme comparable aux autres exemples évoqués plus loin.
- <sup>4</sup> Voir à ce sujet le texte d'Isabelle Charollais, Jean-Marc Lamunière, Michel Nemec, «Bureaux et organisations internationales, entre fonction et représentation», *L'Architecture à Genève 1919-1975*, Editions Payot, Lausanne, 1999.
- <sup>5</sup> Walter Henn, «Planung und Gestaltung neuer Bürobauten», *Bauen + Wohnen*, n°1, janvier 1963.
- <sup>6</sup> Robert Venturi, «Niveaux contradictoires (suite): L'élément à double fonction», *De l'Ambiguïté en architecture*, Bordas, Paris, 1976.
- <sup>7</sup> Rem Koolhaas, «Introduction», *a+u*, n° 01, 2001, p. 7.
- <sup>8</sup> O.M.A. Rem Koolhaas & Bruce Mau, *S,M,L,XL*, Rotterdam - New York, The Monacelli Press, Second edition, 1998, p. 344.
- <sup>9</sup> Jacques Lucan (sous la direction de), *OMA – Rem Koolhaas, pour une théorie de la congestion*, Electa Moniteur, Paris, 1990, p. 10.
- <sup>10</sup> Rem Koolhaas, *New York délire, un manifeste rétroactif pour Manhattan* (1978), Éditions Parenthèses, Marseille, 2002, p. 101.
- <sup>11</sup> «Plug-in City, 1964», *Archigram*, Editions du Centre Pompidou, Paris, 1994, pp. 87-88.
- <sup>12</sup> Voir Reyner Banham, *Megastructure, urban futures of the recent past*, Thames and Hudson, London, 1976.
- <sup>13</sup> *Casabella* n° 374, Milan, 1973. Repris dans Dominique Rouillard, *Superarchitecture, le futur de l'architecture*, Editions de la Villette, Paris, 2004.
- <sup>14</sup> A. and P. Smithson, «The Aesthetics of Change», *Architects'Year Book*, n° 8, Elek Books, Londres 1957, p. 14.
- <sup>15</sup> Jonathan Hughes, «The Indeterminate building», *Non-plan, essays on freedom participation and change in modern architecture and urbanism*, Architectural Press, Oxford, 2000.
- <sup>16</sup> *Ibid.*
- <sup>17</sup> Alison Smithson, «How to recognise a and read a mat-building», *Architectural Design*, n° 9, 1974.
- <sup>18</sup> Hashim Sarkis, «The paradoxal promise of flexibility», *Le Corbusier's Venice hospital and the mat building revival*, ed. by Hashim Sarkis, München, Prestel, 2001, p. 84.
- <sup>19</sup> John Cage, «Composition comme processus», *Silence, conférences et écrits*, Editions Héros-Limite, Genève, 2003, pp. 23-24.
- <sup>20</sup> *Ibid.*
- <sup>21</sup> James Stirling, «Regionalism and modern architecture», *Architects'Year Book*, n° 8, Elek Books, Londres 1957, pp. 62-68.
- <sup>22</sup> Description du projet, *El Croquis*, n° 120, 2004, p. 212.
- <sup>23</sup> Voir article de l'auteur, «Notes sur quelques stratégies non compositionnelles», *matières* 6, PPUR, Lausanne, 2003.
- <sup>24</sup> «Liquid playground», *El Croquis*, n° 121/122, 2004, p. 23.
- <sup>25</sup> Le mouvement brownien est une description du mouvement aléatoire de particules qui ne sont soumises à aucune autre interaction que les chocs. Il aurait été découvert lors de l'observation du mouvement de pollens flottant sur l'eau. Entre deux chocs, une particule va en ligne droite avec une vitesse constante; une particule est accélérée lorsqu'elle rencontre une autre particule ou une paroi. La difficulté de la quantification réside dans le fait que le mouvement est aléatoire et que, statistiquement, le mouvement est nul. Il n'y a pas de mouvement d'ensemble: à un instant donné, la somme vectorielle des vitesses de toutes les particules s'annule.
- <sup>26</sup> *Ibid.* p. 25.
- <sup>27</sup> *Ibid.* p. 23.
- <sup>28</sup> Kazuyo Sejima+ Ryue Nishisawa / SANAA, *Works*, Toto, Tokyo, 2003.
- <sup>29</sup> A ma connaissance, Martin Steinmann est le premier à utiliser le terme de constellation en architecture. Voir à ce sujet, Martin Steinmann, Roger Diener, *Das Haus und die Stadt*, Birkhäuser, Basel, Boston, Berlin, 1995. Ce terme est repris dans *Matière d'art*, sous la direction de Jacques Lucan, Birkhäuser, Basel, Boston, Berlin, 2001, p. 126.
- <sup>30</sup> M. Mitchel Waldrop, *Complexity: the emerging science at the age of order and chaos*, Simon and Schuster, New York, 1984, pp. 240-241. Repris dans Stan Allen, «Conditions de champs», *Quaderns d'arquitectura i urbanisme*, Barcelona, 2004, pp. 23-35.



## Comprendre ce qui est déjà compris dans le sentiment

Approche phénoménologique d'une œuvre de Hugo Suter

Martin Steinmann

Hugo Suter est artiste<sup>1</sup>, il utilise différents médias, il dessine, peint, photographie, fait des objets (qu'il appelle parfois «peintures»), et emploie ce faisant de nombreux matériaux. Ce qui relie ses œuvres, malgré leurs formes très différentes, est une préoccupation constante pour les questions de perception. Ce qui intéresse avant tout Suter est de savoir comment nous percevons les choses, et comment nous leur conférons du sens en les percevant. Ce questionnement part de la perception quotidienne, perception que Suter poétise dans ses œuvres ; à travers elle les choses ordinaires aussi sont l'objet d'une perception nouvelle, par laquelle nous devenons nous-mêmes productifs.

L'œuvre qui fait ici l'objet d'une approche que je qualifie avec quelque hésitation de «phénoménologique» se compose d'une série de pièces en béton. Leur nombre n'est pas fixe ; lors de la première exposition, l'œuvre en comptait 12, lors de la deuxième 28, du reste disposées chaque fois différemment. Ces pièces dont l'œuvre se compose dans ses différentes versions ont été coulées en plusieurs étapes dans une brouette servant de moule.

L'œuvre renvoie par certaines de ses qualités à la construction, au chantier et aux expériences qui s'y rapportent. Celles-ci colorent l'œuvre, qui fut effectivement inspirée par un chantier. L'artiste avait pour commande de créer une œuvre pour la cour d'une maison. Lorsqu'il visita le site, celui-ci était encore en chantier, avec les choses qui traînent habituellement dans ce genre de lieux, notamment une brouette dans laquelle du béton avait séché. La brouette fait partie intégrante de l'œuvre ; elle suscite l'association au chantier, elle explique l'œuvre ou plus exactement elle semble l'expliquer. Car en soi cette association ne signifie rien ; mais elle éclaire une facette de l'œuvre qui permet de comprendre comment nous percevons les choses, à savoir d'une manière qu'Edmund Husserl qualifiait d'«intentionnelle». Nous y reviendrons.

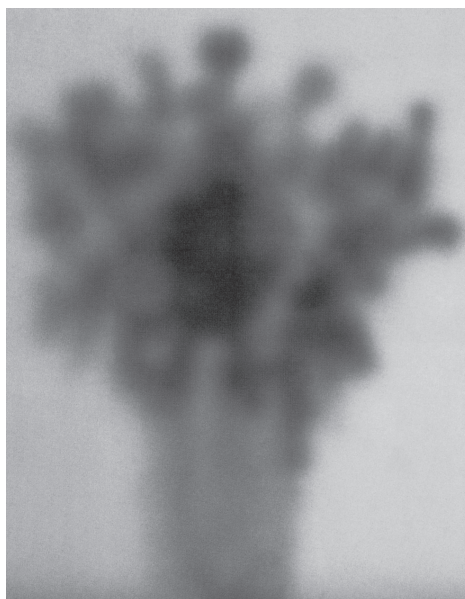
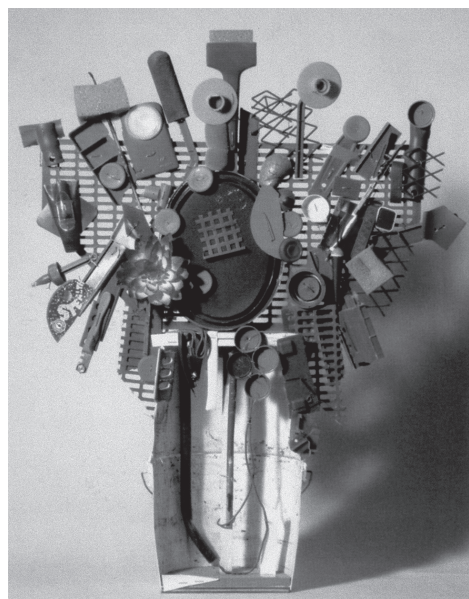
Cette contribution à *matières* est donc une nouvelle tentative de mettre au jour les mécanismes de la perception en recourant à la phénoménologie, non pas toutefois la perception

des objets ordinaires ou d'usage «matériel», mais, pour parler comme Max Bill, celle des objets d'usage «spirituel». Pourquoi ne pas appliquer cette approche à une œuvre architecturale? Eh bien, hormis des raisons personnelles, à savoir les discussions que je mène depuis longtemps avec Suter à propos de ses œuvres et des questions qu'elles soulèvent<sup>2</sup>, mon choix s'explique par le sentiment que l'architecture, qui appartient aux deux catégories mentionnées, est encore trop complexe pour mon entreprise. Je réserve cette tâche pour un texte ultérieur. Aussi l'association au chantier devra-t-elle suffire pour que ces réflexions paraissent dans *matières*.

### Perception et connaissance

Il est frappant de voir les difficultés que cause l'art non figuratif aux écrits phénoménologiques, y compris à la *Phénoménologie de l'expérience esthétique* de Mikel Dufrenne. Écrit en 1953, cet ouvrage, du reste fondamental, ne traite de l'art non figuratif qu'en de rares passages, notamment celui où l'auteur note que cet art déconcerte la réflexion, parce qu'il lui ôte son principal objet, à savoir l'objet représenté<sup>3</sup>. Or si ces difficultés se comprennent, il est néanmoins nécessaire d'élargir l'approche phénoménologique à l'expérience de l'art non figuratif (dont l'architecture fait pour moi partie).

La perception de cet art n'assure pas la relation entre deux objets, entre ce que Jean-Paul Sartre nomme l'objet réel, l'œuvre, et l'objet irréel, que nous voyons dans l'œuvre; entre les taches qui composent le tableau et les fleurs que nous voyons dans ces taches et qui, dans ce sens, ne sont pas réelles: elles n'existent que dans notre imagination. C'est précisément à cette relation que s'intéresse Suter dans ses «peintures». Ces dernières se présentent un peu comme des dispositifs d'expérimentation scientifique: ce sont des caisses dans lesquelles se dressent un arrière-plan constitué de divers objets usagés, et un premier plan, placé à une certaine distance, fait de verre mat. Sur ce verre apparaissent des taches de couleur que nous voyons, par exemple comme des fleurs; ce sont des fleurs que notre perception forme à partir des taches.



Hugo Suter, Peinture (nature morte)  
2002; verre corrodé, bois, matériaux  
divers.  
Photos Cyril Kobler, Genève.



*Cour de la maison Auer, Baden AG.  
Photo Christine Auer, Baden.*

Dans ce voir «comme» intervient une loi fondamentale de la perception : nous voyons – pour nous en tenir à la perception visuelle – en rapport avec ce que nous connaissons. Voir n'est pas «enregistrer», comme nous enregistrons les choses avec un appareil ; c'est une action qui se produit sur la base de notre expérience (ou de nos attentes, qui procèdent elles-mêmes de notre expérience). Celle-ci définit la perception comme étant la perception de ceci. Je veux dire par là que la perception est intentionnelle.

Nous pouvons concevoir l'intention qui agit dans la perception comme un point de vue. Ainsi pouvons-nous percevoir les fleurs – pour reprendre cet exemple – d'un point de vue ordinaire ou scientifique. Leurs apparitions seront dans chaque cas différentes.

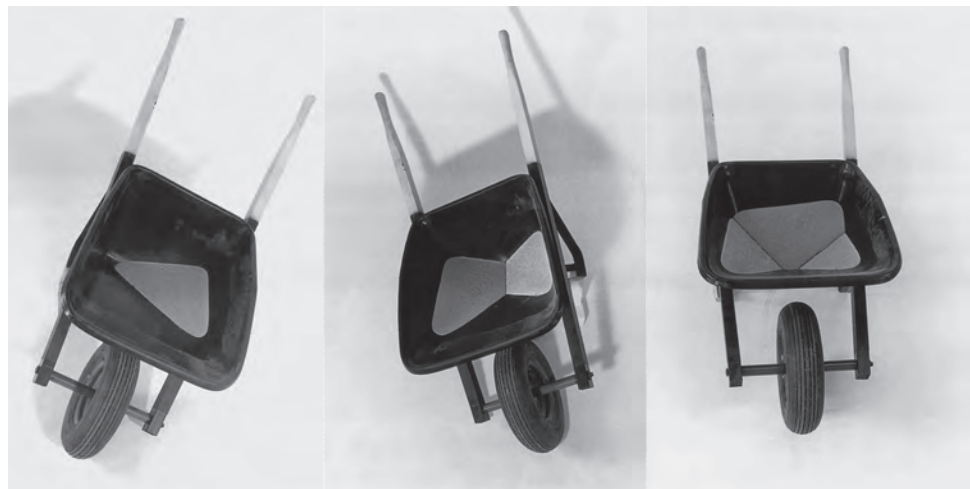


L'intentionnalité désigne le rapport cognitif que nous avons aux choses. En tant que telle, elle signifie pour Husserl la structure de la conscience, en tant que conscience «de quelque chose»: «Chaque apparition [...] de la fleur porte une intention, dirigée sur le cercle d'apparitions de complétude, dans la réalisation ordonnée desquelles on voit comment la fleur est en propre, à savoir, comment elle est selon le sens de l'intérêt déterminant.»<sup>4</sup> Dans le cas des œuvres dans lesquelles nous voyons des fleurs – *Peinture (nature morte)* –, le titre renvoie, au-delà du point de vue ordinaire, à un autre point de vue, qui découle de notre expérience de la peinture, et qui dirige la perception que nous avons de ces œuvres.

Mais qu'en est-il des œuvres qui ne représentent rien? (Les «peintures» représentent-elles des objets ou traitent-elles de la tendance de la perception à la réification?) Sartre parle du mouvement de ses yeux, qui voient soudain dans le motif d'un papier peint une forme qu'il connaît: «Le savoir s'est incorporé à mes mouvements et les dirige.»<sup>5</sup> La forme qui est «comme un bouquet de fleurs» devient désormais l'intention de la perception. Mais qu'est-ce qui fait apparaître cette forme? Est-ce un sentiment qui la précède et dont la cause réside dans la forme-en-tant-que-forme – et non dans la forme-en-tant-que-signe – qui, dans *Peinture (nature morte)*, évoque des fleurs? (Ce qui veut dire aussi que le sentiment prépare la signification, en l'occurrence un sentiment de sérénité ou de fragilité.) Qu'est-ce qui fait, en d'autres termes, que nous réifions même des formes et des couleurs qui ne représentent rien? Qui, à l'instar d'une œuvre musicale, se signifient elles-mêmes<sup>6</sup>? Et que saisissons-nous lorsque nous voyons enfin les taches comme des fleurs: la signification des «peintures»?

La question n'est probablement pas pertinente dans le cas de ces œuvres, puisqu'elles traitent de la tendance de la perception à la réification: c'est elle qui en constitue la signification. Mais on peut s'interroger dans ce sens à propos des *Iris* de Vincent van Gogh: quelle est la signification de l'objet non réel que constituent les «coups» de pinceau? Cette question, je me propose de l'examiner ici en partant d'une œuvre résolument non figurative. Nous verrons que celle-ci n'échappe pas à la tendance mentionnée, mais nous verrons aussi qu'elle rend sa signification saisissable à travers des objets que nous connaissons. Ceux-ci remplacent en quelque sorte l'objet non réel, qui ne représente rien et ne signifie rien d'autre que lui-même (et qui cause par là même des difficultés à la phénoménologie).

*Brouette PERFECTA, pièce en processus de fabrication.*  
Photos Hugo Suter.







Atelier Hugo Suter.  
Photo Martin Steinmann.

### Les règles du jeu

Commençons par les choix artistiques dont procèdent les pièces en béton. Nous avons déjà dit que le chantier en constituait la source. C'est lui qui en a en quelque sorte livré les règles de fabrication : une brouette en V PERFECTA en guise de moule ; un sac de mortier EMACO SFR pour chacune des pièces de 24 kg avec fibres d'acier, mortier résistant au gel et au sel ; quatre ou cinq étapes de travail, le durcissement du béton nécessitant chaque fois toute une journée. Le processus de fabrication des pièces est le suivant : entre 3 et 8 kg de mortier mélangé avec de l'eau sont coulés dans la brouette, elle-même placée dans une position déterminée. Après une journée, la brouette est placée dans une autre position et une nouvelle quantité de mortier y est coulée, et ainsi de suite quatre ou cinq fois.

La masse encore liquide constitue des faces dont la forme est déterminée par la benne de la brouette. Ces faces, plus ou moins lisses selon la consistance de la masse, montrent les positions qu'a successivement prises le moule. Ainsi chaque pièce représente-t-elle en quelque sorte les mouvements de la brouette, ou les mouvements du mortier dans la benne, comme si un ouvrier s'était déplacé avec sur le chantier. Du fait de cette association, la forme des pièces évoque un balancement. Mais est-ce vraiment le cas ? L'association ne serait-elle pas plutôt la conséquence d'un sentiment que nous essayons de cerner par ce terme qui décrit

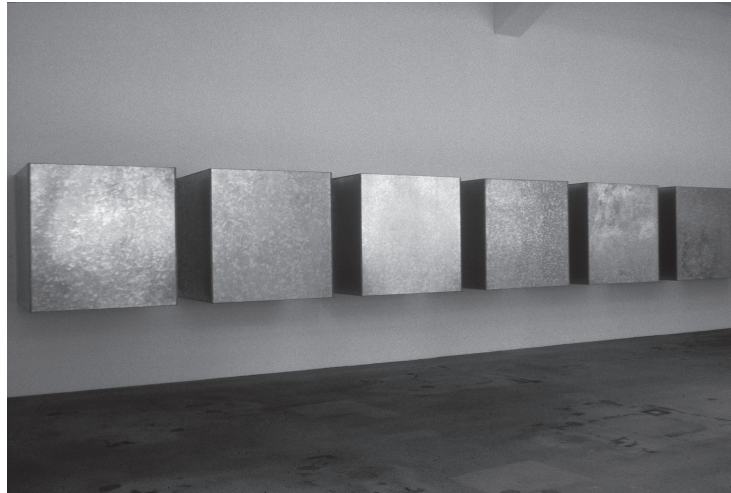
la forme comme une structure de forces visuelles, les moyens utilisés renvoyant pour leur part au chantier ? Mais suivons notre raisonnement pas à pas.

Cette œuvre est soumise à des règles clairement établies, que chaque pièce actualise cependant toujours différemment. Suter conçoit beaucoup de ses œuvres comme l'actualisation de règles déterminées, comme un joueur ses parties. (Le but d'un vrai joueur – comme Marcel Duchamp en faisait l'expérience – n'est pas de battre l'«autre», mais d'explorer les règles en jouant. Le fait de gagner maintient la machinerie en marche, rien de plus.) Ainsi Suter explore-t-il, dans l'œuvre dont il est question ici, le déploiement de règles prédéfinies dans des choses qui se ressemblent sans être identiques. Cette propriété des pièces, nous la découvrons peu à peu, et en elle les règles qui nous permettraient d'en couler nous-mêmes d'autres. C'est ce que Max Imdahl appelle le «regard producteur», sous lequel l'œuvre passe derrière les règles qui se révèlent en elle<sup>7</sup>. L'apperception de l'œuvre va de pair avec l'idée que nous pourrions nous-mêmes la produire.

Avant que nous parlions du point de vue que présuppose un tel regard, il nous faut nous demander comment son objet – l'œuvre de Suter – lui est donné. L'objet est perçu comme entier, mais il n'est pas donné comme tel. D'un cube, nous ne pouvons voir au plus que trois faces en même temps ; pour le reconnaître comme un cube, nous devons en voir successivement les six faces. En d'autres termes : *«Le propre de la perception, c'est que l'objet n'y paraît que dans une série de projections.»*<sup>8</sup> Nous devons «apprendre» l'objet, nous devons en multiplier les apparitions, nous devons, pour reprendre la formule de Sartre, en «faire le tour». C'est particulièrement vrai de l'œuvre qui nous intéresse : son effet réside en grande partie dans le fait que ses différentes apparitions ne sont pas identiques, si bien que l'attention se porte sur leur manière d'être non identiques.

Dans son livre *La Ruse de l'innocence*, Rémy Zaugg s'est notamment intéressé à la manière différente dont nous percevons une œuvre figurative et une œuvre minimaliste – en l'occurrence *Untitled (six cold rolled steel boxes)* de Donald Judd. L'ouvrage propose une approche phénoménologique impressionnante d'une œuvre non figurative. Alors que nous pouvons compléter mentalement chacun des six cubes de 1.00 m de côté du fait de leur forme simple, il en va autrement d'une œuvre d'Auguste Rodin : *«[...] pour prendre connaissance de ce qui n'est pas visible, il faut tourner autour de la sculpture et regarder. Rien n'est donné a priori, tout doit être appris. L'identification est nécessairement progressive [...] Toute apparence appelle une apparence complémentaire, car toute apparence rend manifeste un manque et réclame d'autres apparences pour compenser son insuffisance.»*<sup>9</sup> Ceci rappelle fortement Sartre, qui écrit à propos de la constitution de l'objet dans l'imagination : *«On doit apprendre les objets, c'est-à-dire multiplier sur eux les points de vue possibles.»*<sup>10</sup>

L'idée qui sous-tend les pièces de béton composant l'œuvre de Suter est de tirer de ces règles le plus de formes possibles. La perception suit le chemin inverse : elle reconnaît progressivement ce qui est commun aux pièces par-delà leurs différences. Ceci nous renvoie au papier peint de Sartre : nous voyons quelque chose qui, dès lors, oriente la perception en tant qu'intentionnalité : *«L'intention est au centre de la conscience [qui est toujours la conscience de quelque chose], c'est elle qui vise l'objet, c'est-à-dire qui le constitue pour ce qu'il est.»*<sup>11</sup> Or l'intention est nécessairement liée à l'expérience. Celle-ci structure la conscience. Aussi la brouette est-elle, dans une perception focalisée sur la fabrication technique des pièces de béton, un élément important de l'œuvre : elle livre à la perception une hypothèse de ce que sont les pièces et de ce qu'elles signifient dans ce sens.



Donald Judd, Galvanized steel boxes,  
1968, halles d'art contemporain,  
Schaffhouse.  
Photo Martin Steinmann.

Le point de vue est ici de nature technique. La manière dont une œuvre est produite en tant qu'objet matériel – réel, dirait Sartre – est indubitablement constitutive de son effet. La perception qui se limite à elle est usuelle ; c'est la perception que nous avons des choses ordinaires. Comprendre de telles choses, c'est les intégrer dans un monde de choses extérieures semblables. Il en va autrement des choses dont nous avons une perception esthétique : leur apparence n'est pas l'apparence de quelque chose d'autre – d'usages, par exemple – mais l'apparence d'elles-mêmes, laquelle «dit tout» en tant qu'*expression*.

Cela signifie que les règles n'ont d'importance que dans la mesure où elles confèrent aux différentes pièces une expression commune, qui est l'expression de l'œuvre. J'en ai parlé plus haut comme d'un balancement, un terme qui renvoie à l'expérience du chantier. Cette expérience définit la perception comme une intention, comme ce que nous voyons dans l'œuvre. Comme nous le verrons, une autre expérience est également possible ; mais restons-en pour l'instant à celle du chantier.

### Première exposition, 2004

Nous avons jusqu'ici parlé de l'«œuvre», sans la désigner par un titre. Il ne s'agit pourtant pas d'un *Sans titre*. Non, Suter l'a exposée à deux reprises, en proposant chaque fois, à travers un mot différent, une perception ou une intention différente. En 2004, à Soleure, l'œuvre était exposée dans une ancienne église sous le titre de *werkundsonntag* (*Werk-und Sonntag*, jour de semaine et dimanche). Les 12 pièces qui la composaient étaient posées sur une plate-forme de faible hauteur, et maintenues en position verticale par des pièces de bois. Les visiteurs pouvaient tourner autour de l'œuvre et multiplier les apparitions des pièces pour en saisir la forme (sans pour autant les objectiver, car les «points de vue» possibles sur les choses sont innombrables). La brouette faisait partie de l'installation : sa benne, chromée et remplie d'eau, était éclairée par un projecteur de manière à ce que sa lumière soit reflétée au plafond. Comme un moteur maintenait la brouette dans un léger mouvement, la lumière formait des «rocailles» au plafond de l'espace rococo.

Le titre de *werkundsonntag* a pour effet de susciter l'association au chantier. Mais c'est un chantier arrêté, et le lieu de l'exposition, qui connote le dimanche, renforce cette impres-



sion. Les pièces de béton apparaissent ici comme des formes indéfinissables, telles qu'on en trouve parfois sur les chantiers, maintenues en place par des pièces de bois. Ne sachant pas ce qu'elles «sont», nous ne les voyons pas comme les signes d'un usage, mais comme des *formes* : notre perception est par la force des choses esthétique. Bien qu'il ne s'agisse pas ici d'éléments exigeant un point de vue technique, nous avons tendance à commencer par examiner comment ils sont faits. Dans cette intention, nous les voyons comme les signes de leur fabrication. La production de Suter provoque du reste ce genre de perception par l'étonnement que souvent elle suscite. Les «peintures» en sont un bon exemple.

S'il ne s'agissait ici que de fabrication au sens technique du terme, il ne serait pas question d'art ; nous en resterions à une perception usuelle. La relation entre les surfaces qui nous révèlent les étapes de travail dont elles résultent n'aurait pas plus d'importance que la position des semelles qui, dans un cours de danse pour débutants, nous indiquent les mouvements que nous devons exécuter, par exemple pour danser la valse. Or cette relation constitue dans le cas de *werkundsonntag* une forme ou plus exactement une structure, que j'ai décrite par le terme de balancement, et que nous comprenons, avant toute réflexion, par le sentiment – ce qui signifie que cette structure est de nature affective.

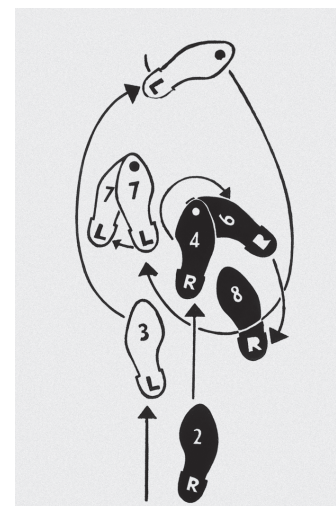
En d'autres termes, le sentiment en question ne procède pas de l'image de l'ouvrier qui manœuvre sa brouette, mais de la structure, de l'expression des différentes pièces qui se multiplient dans l'œuvre. Si j'ai écrit plus haut que nous percevions la forme des pièces à partir de l'intention qui fonde cette image, nous voyons maintenant que c'est exactement l'inverse qui se produit : le seul fait de porter notre regard sur l'œuvre éveille en nous un sentiment, et c'est lui qui suscite l'image. Le sentiment est une manière immédiate de comprendre un objet, même ordinaire ; Sartre parle d'«une sorte de connaissance». Le sentiment est la manière dont un objet m'apparaît.

Ce que j'appelle l'expression d'un objet est l'impression qu'il fait sur «moi». (En recourant à ce «moi», je veux souligner que cet effet, en tant que «retentissement», ne peut être que subjectif.) J'attribue à l'objet mon impression, le sentiment, comme étant son expression. Cela signifie que, dans l'expression, nous saisissons l'objet affectivement. Les qualités de l'objet en font pour moi un sujet ; elles fondent, comme l'écrit en substance Dufrenne, un rapport «de moi à moi»<sup>12</sup>. Ce rapport, Hans Heinz Holz le décrit dans cette phrase extrêmement dense : «Je fais l'expérience de ce que je suis, non en moi-même, mais en quelque chose d'autre, l'œuvre.»<sup>13</sup>

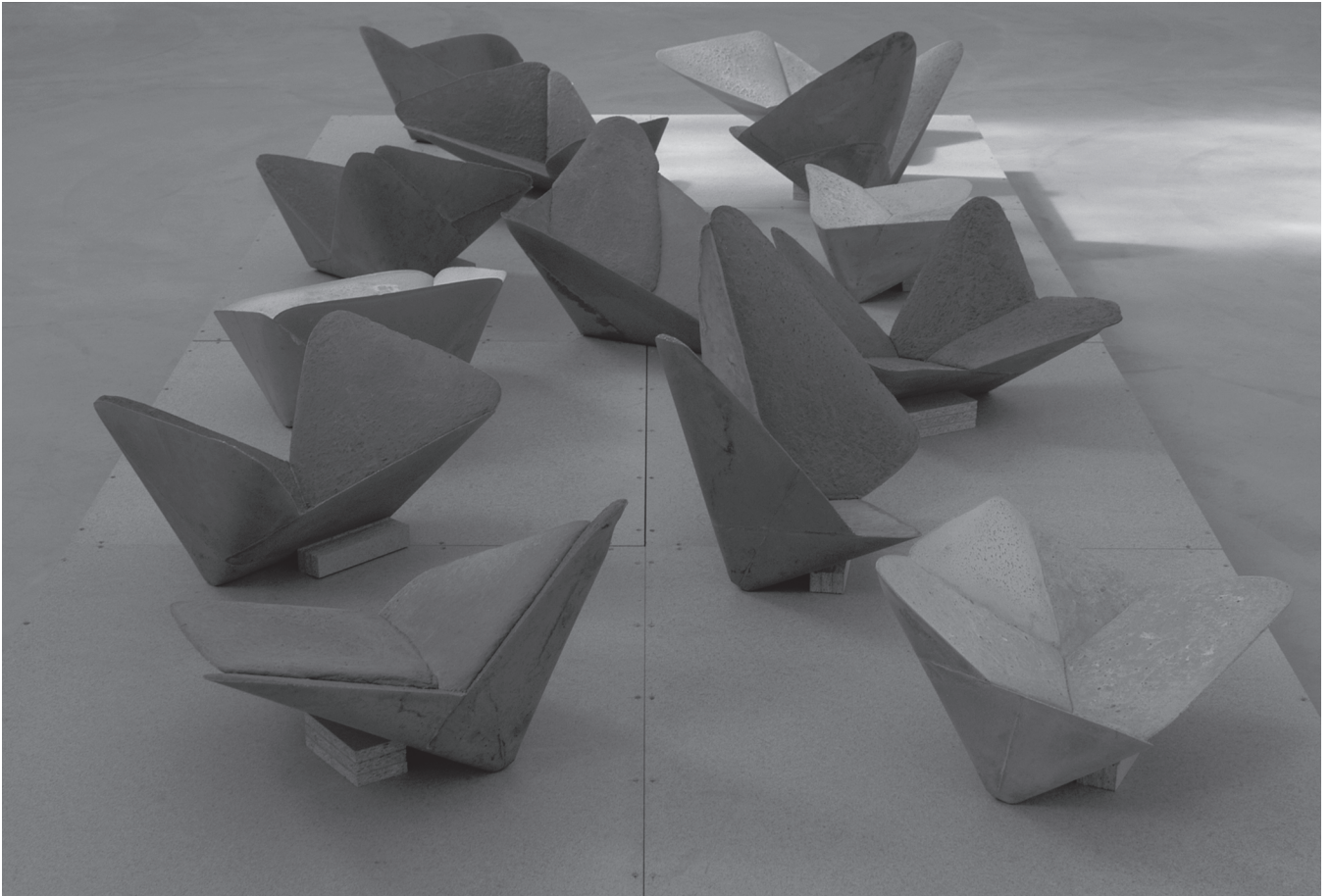
*werkundsonntag* ne représente rien d'«autre», à la différence des œuvres que Suter appelle «peintures», et qui traitent de notre tendance à voir des taches «comme quelque chose». Cela n'exclut pas que cette œuvre nous rappelle des situations où nous avons vu des choses semblables, ou des choses qui nous paraissent semblables à la lumière de l'œuvre. Nous reviendrons sur cette relation dialectique, qui intervient aussi dans les œuvres qui ne jouent pas avec notre tendance à la réification. Je veux parler d'œuvres qui ne veulent être qu'elles-mêmes, des «objets spécifiques» comme les caisses en tôle galvanisée de Judd dans les halles d'art contemporain de Schaffhouse. Du fait du matériau dont elles sont faites, elles aussi évoquent l'association du chantier, où nous avons l'impression de les avoir déjà vues sous forme d'éléments servant à la ventilation.

Et c'est précisément en cela que consiste le piège de notre perception : dans le fait qu'elle se serve d'objets que nous connaissons pour appréhender à travers eux des objets que nous ne connaissons pas. La question est de savoir si ces objets s'en trouvent contaminés. Pour pouvoir répondre à cette question, nous devons concevoir les images évoquées non comme

Page d'un manuel de danse.







Exposition Soleure, 2004.  
Photo Thomas Gerber, Burgdorf.

signification, mais comme sentiment ouvrant la voie à la signification. En d'autres termes, nous devons les comprendre comme structure affective.

Que cela veut-il dire pour *werkundsonntag*? La fabrication des pièces dont se compose l'œuvre veut qu'elles soient extérieurement délimitées par un manteau qui se tourne quatre fois, et qui a la forme de la benne de la brouette. Sur ce manteau, les différentes phases de fabrication des pièces – comme d'ailleurs celles de la fabrication de la PERFECTA – apparaissent sous forme de coutures. A l'intérieur, les quatre ou cinq étapes du travail se distinguent, comme nous l'avons vu, en tant que surfaces. Selon la position de la brouette, leurs bords sont plus ou moins larges, les surfaces s'étirent depuis l'intérieur, où elles se touchent, vers l'extérieur. La forme de la benne implique qu'elles s'étirent aussi vers le haut, selon des angles différents.

Le mot «s'étire» que j'emploie ici pour décrire les pièces dont se compose l'œuvre met en lumière une loi de la perception : nous percevons ces pièces comme un comportement et c'est ce comportement qui constitue l'objet de notre conscience affective. Aussi est-il pertinent de parler des formes et des couleurs comme de forces, et de dire avec Rudolf Arnheim : «*Nous voyons [...] l'expression comme le comportement d'une structure de forces visuelles.*»<sup>14</sup> Dans notre cas, nous percevons un comportement qui, dans les 12 pièces, se multiplie en un sentiment dont l'image du chantier *ne rend pas compte*.

## Deuxième exposition, 2005

Pour pousser plus loin notre réflexion, il nous faut parler de la deuxième exposition, à Duisburg. Ici, les spectateurs regardaient par quatre grandes fenêtres dans un espace dont l'œuvre, posée à même le sol en ciment, occupait la première moitié, marquée par un pilier. Par cette forme d'exposition, les pièces n'étaient visibles que d'un côté, et l'on devait imaginer l'autre pour «faire le tour de l'objet». Ce qui permettait de le faire, c'était l'œuvre dans son ensemble, même si les pièces n'étaient pas identiques : on faisait des hypothèses – invérifiables – quant à leur forme, en la reconstituant mentalement à partir d'apparitions provenant de différentes pièces.

La perception que requiert l'œuvre n'est donc pas une perception comptable, dans laquelle on additionnerait en quelque sorte les apparitions. Une telle perception n'est pas possible, ne serait-ce qu'en raison du nombre d'éléments qui, avec la PERFECTA, constituent l'œuvre : à Duisburg, il y en avait 28, et ils paraissaient innombrables. (Les barres jaunâtres et la roue rouge de la brouette tranchaient singulièrement sur les nuances de gris et de blanc qui définissaient la *Stimmung* de l'espace.) De fait, il apparaît clairement que l'enjeu de l'œuvre n'est pas la forme de chaque pièce, ni les règles dont elle est l'actualisation, mais l'expression qui relie les différentes pièces.

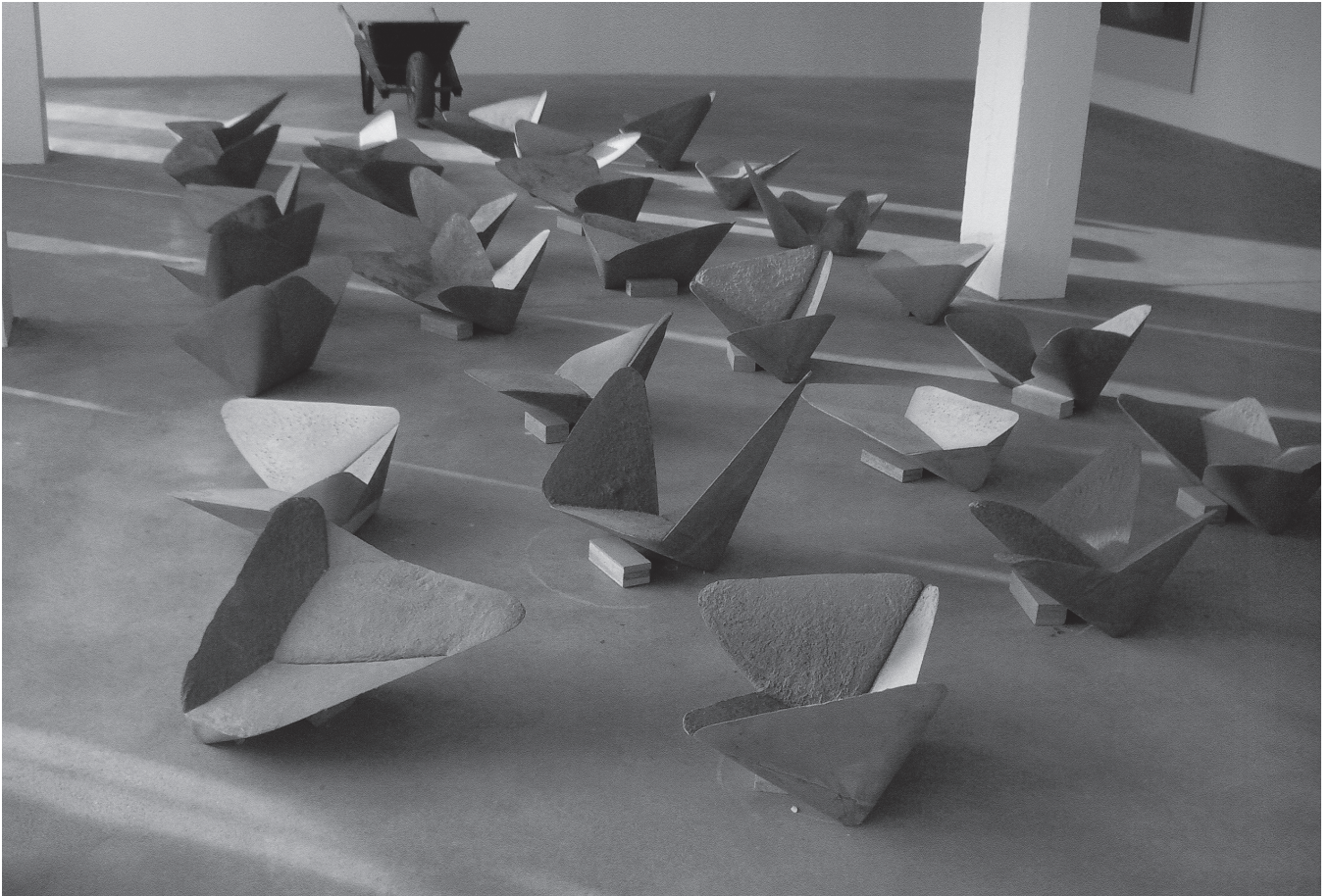
Dans cette deuxième exposition, l'œuvre s'intitulait *Dämmerung* (crépuscule). Il n'est pas nécessaire que le spectateur prenne conscience de ce titre, mais cela renforce les images qui peuvent émerger de ce qu'il voit. Non qu'il voie *Dämmerung* comme quelque chose d'autre (ou alors seulement dans la mesure où le piège de la réification est difficile à éviter). Mais en tant que structure affective, l'œuvre éveille des sentiments que nous avons déjà éprouvés en présence d'autres choses, du fait de leur structure semblable.

Que sont ces images ? Je n'en citerai qu'une : un champ de choux épanouis dont les grandes feuilles se détachent des têtes, en automne, lorsque le crépuscule tombe tôt et que nous voyons surtout l'expression de ces feuilles. (Comme nous l'avons dit, d'autres images sont également possibles, mais elles auront en commun une expression que l'on peut décrire comme une éruption de force, de mouvement ou de vie.) Ce n'est cependant pas un champ de choux qui constitue l'objet de l'œuvre, l'objet qu'elle représente et que nous voyons en elle en tant qu'objet non réel<sup>15</sup>. Cela s'applique-t-il d'ailleurs uniquement à l'art non figuratif ? Un champ de choux peint par Adolf Menzel est-il vraiment l'objet du tableau ? A première vue c'est bien le cas, mais il ne l'est que comme matériau servant à modeler quelque chose d'autre, à savoir une expression particulière.

Si l'œuvre de Suter évoque une telle image, ce n'est pas pour le champ de choux en soi, mais pour la croissance qu'expriment les têtes qui y poussent. Cela signifie que la structure des pièces de béton éveille en moi des sentiments que j'ai déjà éprouvés en présence d'autres choses et dont j'ai maintenant le souvenir. Pour reprendre l'expression très évocatrice d'Eugène Minkowski : ces pièces «*retentissent*» en moi<sup>16</sup>. Parce qu'il me constitue, mon passé est présent dans ma perception, et il lui donne de l'épaisseur.

Cela ne veut pas dire que *Dämmerung* ait pour effet de me faire revivre un sentiment déterminé, par exemple, pour reprendre la même image, celui d'un soir au bord d'un champ de choux. Si c'était le cas, je ne ressentirais pas l'œuvre, mais cet ancien sentiment. L'œuvre





Exposition Duisburg, 2005.  
Photo Günter Wälty, Aarau.

signifierait ce sentiment, et non elle-même; elle ne serait rien de plus que le signe de ce sentiment. Ce qui se passe plutôt, c'est que *Dämmerung* et un champ de choux vespéral présentent du fait de leur structure une affinité qui peut aider à comprendre l'œuvre de Suter en tant que structure affective.

Il apparaît à cet égard que quelque chose conditionne notre sentiment. C'est ce que Dufrenne appelle les «a priori affectifs», qui sont déterminants pour la compréhension de l'expression. Nous pouvons les définir comme la condition qui nous permet de ressentir les choses – de même que les a priori kantien sont la condition qui nous permet de penser. Pour ressentir la *sérénité* des fleurs dans l'œuvre intitulée *Peinture (nature morte)*, il faut que quelque chose en nous nous fasse voir ainsi les taches de couleur sur le verre mat: la catégorie de la *sérénité*. C'est ce phénomène que désignent les a priori affectifs. Ils représentent une connaissance qui précède l'expérience, sans que nous en soyons conscients. Ce sont les choses qui nous en font prendre conscience, en tant que sentiment. «*Nous connaissons [les a priori] avant toute expérience*»<sup>17</sup> et nous les re-connaissons dans les choses.

## Sentiment et réflexion

Le sentiment dans lequel une expression se donne à reconnaître est immédiat ; il est le début de la perception comme perception des qualités affectives. Ce que nous voyons ainsi des pièces de *Dämmerung*, ce sont des mouvements vigoureux dans différentes directions – non, ce que nous voyons c'est la force de ces mouvements. Beaucoup des dessins de Henri Matisse qui ont pour motif des plantes procurent un sentiment comparable, que nous pouvons décrire comme le sentiment d'une force vitale. Peut-être est-ce là la «vérité» que le peintre recherchait en dessinant ses innombrables feuilles de figuier. Toutes sont différentes, écrivait-il, mais toutes sont celles d'un figuier ; «dans leur vérité, elles sont identiques»<sup>18</sup>.

Dans un certain sens, nous pouvons comparer l'œuvre de Suter dont il est ici question à ces dessins. Le fait de rassembler un grand nombre de pièces qui, comme des feuilles de figuier, sont toutes différentes, a pour effet qu'une force vitale finit par s'imposer comme leur «vérité». Mais alors que dans les dessins de Matisse, nous ressentons les mouvements enchevêtrés des innombrables feuilles de figuier comme une prolifération, la multiplication des pièces produit dans *Dämmerung* un autre sentiment : elles sont régulièrement disposées ; c'est l'ordre des hommes, et c'est en même temps la cause structurelle de l'association avec le champ de choux.

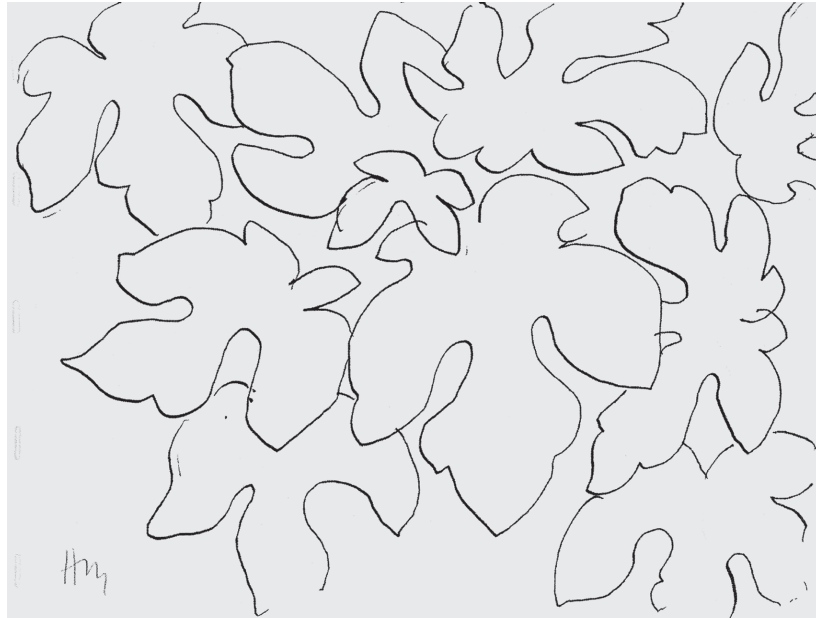
Dans les dessins de Matisse, qui sont réduits à des lignes simples, ce qui est ressenti précède l'identification des feuilles de figuier. Contrairement aux pièces de béton, les lignes à l'encre renvoient ici à un objet irréal. Ces lignes me disent tout de suite quelque chose, mais elles ne disent pas tout : «Le sentiment immédiat n'est pas tout le sentiment.»<sup>19</sup> Le sentiment doit être en quelque sorte élaboré par la réflexion. Cette phrase semble paradoxale, mais elle ne l'est pas. Elle dit que nous devons comprendre l'objet en tant que structure pour que le sentiment devienne conscient. «Il faut, en d'autres termes, montrer comment l'œuvre est faite [...] comment elle est, une fois faite.»<sup>20</sup>

Selon une remarque de Dufrenne, nous percevons clairement ce que, sur la base de notre expérience, nous percevons comme structuré. Aussi recherchons-nous dans ce que nous percevons des structures que nous connaissons. Nous en avons déjà parlé comme de la tendance de la perception à la réification. Cela signifie que la réflexion prépare la perception. Et dans la mesure où le sentiment est une face de la perception, la réflexion prépare aussi le sentiment. Et non seulement elle le prépare, mais elle le «ratifie», selon l'expression de Dufrenne. Nous avons donc finalement affaire à une relation dans laquelle sentiment et réflexion se développent dialectiquement : en tant que début de la perception, le sentiment prépare la réflexion, il lui ouvre la voie ; mais la réflexion fonde le sentiment et elle le fixe. Il ne suffit pas de ressentir ; le sentiment est fugace, raison pour laquelle nous devons le fixer pour le «conserver». C'est la tâche de la réflexion : elle dit une deuxième fois ce que dit l'œuvre.

Que cela signifie-t-il pour la perception de *Dämmerung* ? Le sentiment que l'œuvre éveille immédiatement («le sentiment est tout de suite intelligent»), c'est celui de mouvements que nous pouvons décrire comme un déploiement. Nous voyons ou lisons les pièces de béton à partir de leur centre pesant – lire ne voulant pas dire déchiffrer –, comme quelque chose qui se déploie à la manière des plantes, comme quelque chose qui croît et se déploie en croissant. Comme des choux, qui déploient leurs grandes feuilles en automne.

Cette image, que la réflexion nous suggère pour rendre l'objet plus sensible, dit en d'autres termes ce que dit l'œuvre, qui est elle-même le produit d'une croissance et qui donne à





Henri Matisse: Feuilles de figuier, vers 1941, plume et encre sur papier, collection particulière (tous droits réservés).

voir cette croissance comme étant son expression. Cette croissance est à la fois régulière et multiple : la loi prend en elle de nombreuses formes, mais ces formes restent liées à la structure générale que définit la loi, à la «vérité» de Matisse. En voyant *Dämmerung* de cette manière, nous essayons de dire avec cette image ce que nous voyons ; nous essayons de décrire une nouvelle expérience à travers une ancienne, en l'occurrence une expérience non figurative à travers une autre, figurative, que nous puissions décrire à l'aide de choses ordinaires ; enfin, nous essayons de fixer avec cette image l'expérience esthétique que suscite l'œuvre, précisément parce que l'expérience d'un champ de choux est ordinaire. Ce n'est toutefois pas elle qui est déterminante, mais l'expérience que j'ai définie par le terme de croissance.

La perception ne suit cependant pas une direction unique. Alors que ce que nous voyons trouve sa place parmi nos expériences passées, ces expériences se transforment à la lumière de ce que nous voyons. Je veux dire par là que la prochaine fois que je me tiendrai au bord d'un champ de choux, l'image de *Dämmerung* se mêlera à ma perception. Et même, en écrivant ces lignes, l'image que je me fais d'un tel champ se transforme.

En tant qu'image, le champ de choux est mon image, c'est mon sentiment par rapport à *Dämmerung* qui s'enveloppe dans cette image pour devenir visible, qui se réifie dans cette image. Il n'était nullement dans l'intention de l'artiste d'évoquer une telle image à travers son œuvre. La «raison de la forme» des pièces est tout autre ; je l'ai expliquée. Mais finalement, même Suter n'échappe pas à cette image, du fait de la structure de *Dämmerung*. En tant que partie du titre de la deuxième exposition, ce mot contribue à l'image du champ de choux, et il me fait penser à la manière dont Paul Klee ratifiait avec les titres de ses œuvres les sentiments que celles-ci éveillaient de par leur structure – des titres qu'il ajoutait après coup en dessous des œuvres, comme une sorte de «mode d'emploi» pour la perception. Mais c'est aussi le nombre des pièces, plus grand que lors de la première exposition, qui contribue à cette image, et le fait qu'elles soient posées à même le sol, de sorte que ce dernier devient lui-même une partie de l'œuvre : un champ.

## Epilogue

Pour mettre un terme un peu abrupt à ces réflexions, nous pouvons constater que cette œuvre de Suter évoque un monde, non pas à travers une image que notre imagination forme à partir de l'œuvre, mais à travers le fait que celle-ci est. En d'autres termes, ce n'est pas l'idée d'un champ planté de têtes de choux qui éveille le sentiment de forces vitales ou d'une croissance, mais l'inverse : à travers sa forme expressive, à travers la forme sous laquelle elle nous apparaît, nous ressentons cette œuvre comme une croissance (multiple). L'imagination fixe cependant ce sentiment dans l'image d'un tel champ, «pour réaliser le sens de l'expression»<sup>21</sup>. Or les différentes significations du mot «réaliser» conduisent au cœur même de la question que j'ai cherché à explorer ici à partir d'une œuvre de Suter : nous comprenons en réifiant ce que nous comprenons, pour lui conférer une réalité visible. Mais l'image n'est pas le vrai sens de cette œuvre. J'en reconnais le sens profond dans la force vitale qu'elle évoque en tant que structure affective. Et je le reconnais grâce à la relation qu'entretiennent sujet et objet dans la perception, relation dans laquelle la conscience du sujet – ou la structure de sa conscience – et la structure de l'objet ont la même importance.

Lorsque j'ai vu les premières pièces coulées dans l'atelier de Suter, l'image de plantes n'a pas tardé à s'imposer. Mais je n'en ai compris la raison que peu à peu. En fait, seul le fait de travailler à ce texte m'a conduit d'un vague sentiment à une réflexion qui cherche à «comprendre ce qui est déjà compris [...] dans le sentiment»<sup>22</sup>, et de cette réflexion au sentiment clair et profond dans lequel l'expérience esthétique atteint son but en tant qu'interprétation de l'expression.

Traduit de l'allemand par Léo Biétry.

## Notes

<sup>1</sup> Né en 1943, Hugo Suter vit et travaille aujourd'hui dans une ancienne usine de tissage à Birrwil (AG), au-dessus du Hallwilersee – lac qui occupe dans son œuvre une place importante comme thème de recherche artistique. Parmi ses nombreuses expositions personnelles, citons seulement celles du Kunsthau de Zurich en 1988 et du Kunsthau d'Aarau en 1997. En 2001, Suter a obtenu le Prix culturel du canton d'Argovie.

<sup>2</sup> Cf. Martin Steinmann, «Se faire une image – A propos des travaux de «peinture» de Hugo Suter», catalogue d'exposition, Galerie Anton Meier, Genève, 2002 ; Martin Steinmann, «Caspar Wolfs Verschwinden», catalogue d'exposition, Haus der Kunst St. Joseph, Soleure, 2004 ; Martin Steinmann, «Verdinglichte Zeit», catalogue d'exposition, galerie de la Fondation DKM, Duisburg, 2005.

<sup>3</sup> Mikel Dufrenne, *Phénoménologie de l'expérience esthétique*, Paris, 1953, p. 524.

<sup>4</sup> Edmund Husserl, *Chose et espace. Leçons de 1907*, Paris, 1989, p. 160.

<sup>5</sup> Jean-Paul Sartre, *L'Imaginaire*, Paris, 2005, p. 78.

<sup>6</sup> Cf. Mikel Dufrenne, *op. cit.*, pp. 275-276.

<sup>7</sup> Max Imdahl, «Frank Stella : Sanbornville II», in : *Schriften*, vol. I, Francfort, 1996, p. 206.

<sup>8</sup> Jean-Paul Sartre, *op. cit.*, p. 23.

<sup>9</sup> Rémy Zaugg, *La Ruse de l'innocence : chronique d'une sculpture perceptive*, Dijon, 1997, p. 233.

<sup>10</sup> Jean-Paul Sartre, *op. cit.*, p. 23.

<sup>11</sup> *Ibid.*, p. 28.

<sup>12</sup> Mikel Dufrenne, *op. cit.*, p. 544.

<sup>13</sup> Hans Heinz Holz, *Der ästhetische Gegenstand*, Bielefeld, 1996, pp. 29-30.

<sup>14</sup> Rudolf Arnheim, «Funktion und Ausdruck», in *archithese*, n° 5, 1973, p. 12.

<sup>15</sup> Cf. l'affirmation de Mikel Dufrenne selon laquelle «il convient sans doute que dans la peinture [...] nous puissions reconnaître et nommer l'objet représenté», *op. cit.*, p. 458.

<sup>16</sup> Eugène Minkowski, *Vers une cosmologie*, 1936, Paris, 1939.

<sup>17</sup> Mikel Dufrenne, *op. cit.*, p. 570.

<sup>18</sup> Henri Matisse, lettre du 14 mai 1945 à son fils, citation tirée de : *Henri Matisse Ellsworth Kelly, dessins de plantes*, catalogue d'exposition, Paris, 2002, p. 43.

<sup>19</sup> Mikel Dufrenne, *op. cit.*, p. 518.

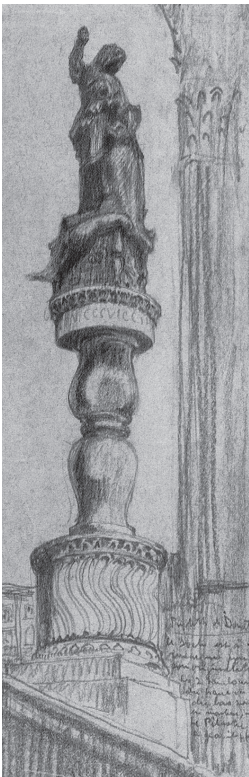
<sup>20</sup> *Ibid.*, p. 519.

<sup>21</sup> *Ibid.*, p. 540.

<sup>22</sup> *Ibid.*, p. 523.

## Entre unité et assemblage: apologie du joint

Roberto Gargiani



Donatello, "Giuditta e Oloferne" (dessin de Le Corbusier, 1907).

### Trois significations pour le joint dans la construction en pierre

Les éléments de la «colonne» qui forment le piédestal de *Giuditta e Oloferne* de Donatello sont brutalement juxtaposés, preuve en est la couleur différente des matériaux qui confirme que ce sont des fragments assemblés. L'ordre auquel font allusion les deux pierres cylindriques en marbre blanc – «base» et «chapiteau» – est violenté par le granite du gigantesque balustre qui tranche le fût tel le coup d'épée porté par Giuditta, abandonnant le «chapiteau» à un équilibre instable à l'instar de la tête d'Oloferne. Le joint, qui unit les différents matériaux de la «colonne», traduit en réalité une séparation violente ; la colonne est en morceaux, en déséquilibre, transgressant tout critère de composition à l'antique ou à la façon du Quattrocento. Seul celui qui a fondé les principes du nouvel art à l'antique a ensuite la force de les dominer jusqu'à les transgresser pour découvrir les formes possibles au-delà de ces mêmes principes.

Le cas de la «colonne» de Donatello montre que parfois le joint se transforme en un plan de passage idéal d'un matériau à un autre dans la construction d'un même élément structural, et finit par ouvrir une brèche dans un corps sensé être continu.

Cette façon de procéder par juxtaposition de différents morceaux est fondée non pas sur une conception unitaire de l'élément structural final, mais sur la prise en compte, du point de vue technique, de la composition en éléments multiples afin d'en exalter la diversité. En lieu et place de la continuité, entre en scène la discontinuité. A la ligne ininterrompue du profil ou à la continuité du plan succède l'exaltation du processus de montage, qui ne constitue plus une étape de construction visible seulement pendant le chantier, quand les éléments sont acheminés et empilés et que l'on perçoit leur indépendance. C'est comme si l'on avait choisi de transformer cette phase transitoire et ce processus de montage en une forme d'architecture permanente.

En revanche, la signification admise pour les joints des trois longs claveaux de l'arc qui se trouve dans la sacristie de la basilique Saint-Laurent de Brunelleschi à Florence est différente. Les petits disques sculptés, à cheval sur les claveaux, expriment l'union de ceux-ci, exaltée précisément par les joints. Ils représentent des clous à tête plate rivant solidement les pièces entre elles. Du reste, le nombre de claveaux utilisés est le moindre possible pour obtenir un arc, un choix qui révèle l'objectif poursuivi de parvenir à une poutre courbe monolithe.

L'arc est «une poutre courbe» : avec cet axiome, Alberti rend manifeste l'aspiration à une structure monolithe apparue avec l'arc de Brunelleschi. Alberti décrit l'arc comme étant une structure élémentaire constituée de deux poutres en bois qui se rejoignent à leur sommet, et que l'on écarte afin de pouvoir couvrir une «aire» plus grande en insérant une troisième poutre appelée «cuneum». L'ajout successif des claveaux produit ainsi une sorte d'arc. Cependant, bien que la multiplication des claveaux caractérise l'évolution de l'arc, Alberti affirme que l'arc idéal s'obtient avec les plus longs claveaux et le moins de joints possible, car – observe-t-il – *«dans tout corps, la partie qui lui a été agrégée et unie par la nature en est plus indissociable que celle adjointe et assemblée par la main et par l'art des hommes»*<sup>1</sup>.

Apparemment, au disque brunelleschien s'apparenterait le sillon, peu profond, taillé sur le périmètre de la face visible des pierres d'un mur – donc le long des joints –, pour créer des ombres orthogonales d'encadrement. Ce sillon est introduit par les Romains comme décor des murs réguliers des temples, puis repris à l'époque d'Auguste, de Nîmes à Ankara. Avec son apparition, le sens de la paroi se transforme. De surface continue tendue entre les portes situées aux extrémités du mur, la paroi devient l'expression de la perfection de la coupe des pierres et de la technique de construction, avec juxtaposition de pièces identiques. Mais, très vite, entre sillon et joint surgit un conflit de priorité : le premier, bien que généré par le second, tend à acquérir son autonomie formelle et à s'imposer, grâce à la force du trait de l'ombre, sur la fine ligne du joint. Ainsi, les constructeurs exploitent les propriétés ornementales du sillon afin de simplifier la coupe des pierres ; ils donnent aux pierres des longueurs variées et irrégulières, rendues imperceptibles grâce à des jointures ténues, et sculptent ensuite sur le parement des sillons, désormais indépendants des joints, qui révèlent un appareil régulier parfait. On le voit notamment dans des bâtiments comme le mausolée de Cecilia Metella sur la via Appia à Rome.

Le disque brunelleschien et le sillon romain sont des ornements constructifs qui expriment à partir des joints l'individualité de chaque élément. Toutefois, alors que le sillon isole la pierre, conférant au joint une valeur de séparation, le disque est au contraire sculpté à cheval sur le joint, qui devient ainsi la ligne de jonction entre des claveaux, des claveaux séparés mais qui aspirent pourtant à un inaccessible monolithisme.

Les joints de la « colonne » donatellienne, le disque brunelleschien et le sillon romain renvoient à trois significations principales du mode d'assemblage des éléments dans la construction en pierre : juxtaposition violente de parties différentes ; jonction solide et invisible qui vise à la représentation d'un monolithe idéal ; unité créée par le montage d'éléments identiques, chacun représenté comme individualité encadrée.



F. Brunelleschi, arc dans la sacristie de la basilique Saint-Laurent, Florence.



Mausolée de Cecilia Metella, via Appia, Rome.



### Ossature, structure et revêtement dans le *De re aedificatoria*

La conscience de la difficulté d'obtenir une structure continue et unitaire traverse les pages du *De re aedificatoria*. Alberti y décrit l'édifice comme étant constitué d'éléments variés – murs, colonnes, voûtes, planchers, toitures, etc. –, chacun étant subdivisé en parties construites selon l'usage le plus logique et le plus économique des matériaux : ossatures de résistance maximale, vouées à des constructions en matériaux sélectionnés et montés avec soin, et éléments de remplissage d'exécution plus rapide et économique. Le revêtement sert à masquer les diversités, à rendre invisibles les joints et à donner aux parties l'unité typique des organismes naturels. Pour Alberti, la beauté ne peut exister sans recourir au revêtement de l'ossature. Du reste, selon lui, chaque être de la nature répond à ce principe : *«l'écorce, située à l'extérieur, est à l'arbre ce que la peau est aux animaux»*.

Alberti distingue l'«ossature» et la «structure». La première se réfère aux principales parties résistantes, la seconde à l'organisme complet. Il entrevoit que la diversité des matériaux composant l'ossature exige un soin particulier dans le traitement des joints pour obtenir l'unité. C'est sans doute la leçon technique de la coupole de Sainte-Marie-des-Fleurs qui inspire l'énonciation de son concept de structure *«intégrale et unitaire»* : *«Tout le principe de la construction tient et se résume en une seule chose : réunir avec ordre et assembler avec art de nombreux matériaux – pierres de taille, moellons, bois ou ce que tu voudras d'autre –, afin d'en tirer une construction solide et, autant que possible, entière et bien liée. Sera dite «entière et bien liée» la construction dont les parties ne se recoupent pas entre elles, ne sont pas dissociées les unes des autres, ni placées ailleurs qu'en leur lieu propre, mais font corps avec le tracé des lignes et le suivent complètement.»*<sup>2</sup>

Chacune des pièces de l'ossature est également dotée de liens : des crampons et des chevilles en métal ou en bois pour relier les claveaux en pierre, ou encore des pierres plates et larges traversant l'épaisseur d'un mur pour en ressouder les deux parements. Le but d'Alberti reste une construction «osseuse» dépourvue de remplissage, faite de monolithes idéalement soudés comme les claveaux de l'arc brunelleschien : *«Qui, s'il pouvait en faire la dépense, ne souhaiterait réaliser pour ainsi dire l'ouvrage tout entier en os afin de le rendre très compact, en le composant de colonnes ininterrompues et en le consolidant par des poutres jointives ?»*<sup>3</sup>

### Joint ou fracture ?

Il se peut que dans la construction antique en pierre la signification donnée au joint ne puisse pas toujours être réduite aux trois principes fondamentaux énoncés précédemment. Dans certains bâtiments romains, l'architrave est transformée en élément structurel composé de trois parties, les deux plus longues venant s'appuyer sur les colonnes, la troisième étant suspendue dans le vide au centre, et dont les bords sont inclinés comme le sont ceux de claveaux. La forme donnée aux pierres de cette architrave en plusieurs parties pourrait résulter de l'observation des fractures qui parfois se produisaient dans les architraves monolithes, révélant un comportement statique différent de celui de départ, puisque, avec la fissure, le poids des éléments est reporté au sol, mais y produit aussi une poussée horizontale.<sup>4</sup> Dans ce cas, la jointure ne découle pas de l'assemblage des pièces, mais de l'introduction dans le

monolithe de plans de fracture, anticipant, par exemple, ce qui sera repris dans la construction monolithe en béton armé avec le joint de dilatation ou encore avec la précontrainte.

Dans la construction grecque, on rencontre l'idée de fracturer l'architrave pour obtenir une structure en pierre plus sûre. Cette idée consiste en la décomposition de l'habituel bloc unique, appuyé sur deux colonnes, en deux ou trois blocs juxtaposés, comme c'est le cas notamment au Parthénon.

Borromini, lui, conçoit une autre variante d'architrave, qui s'éloigne de celle antique en trois parties. Dans les fenêtres de la façade de l'Oratoire des Philippines, il utilise des linteaux en pierre, incurvés et discontinus, composés de deux pièces accolées, encastrées au centre de la niche. Le joint central de l'architrave est comparable au plan de fracture d'un monolithe.

### Revêtement en stuc des colonnes antiques

En général, les colonnes étaient construites en utilisant plusieurs blocs. Le fût monolithe, même s'il représentait un objectif idéal, était une exception réservée à de rares chantiers, étant donné les limites imposées par la nature géologique des carrières, le transport des blocs de dimensions colossales et leur levage.

Quand les architectes du début du XIX<sup>e</sup> siècle relèvent les temples grecs et proposent des dessins de leur état d'origine, ils se heurtent à la question du revêtement originellement appliqué sur du calcaire poreux. La question est de comprendre le rapport entre la coupe des pierres et le dessin du revêtement. Indirectement, celui-ci place au centre de l'idée d'architecture le choix de mettre en évidence les qualités techniques et matérielles soit du système structurel, soit du travail de finition. Dans cette perspective la présence du joint devient cruciale.

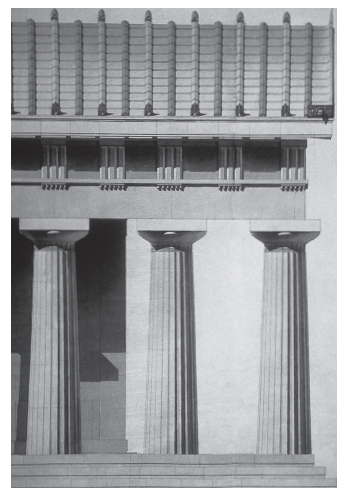
Dans un dessin de Cockerell montrant la reconstruction du temple d'Egine, les colonnes sont représentées avec un fût sans joint, alors que l'architrave est fractionnée par des joints verticaux visibles qui distinguent chaque élément appuyé sur deux colonnes. En revanche, sur les dessins de Labrousse figurant la reconstitution des temples de Paestum, les fûts sont sillonnés par des joints tracés sur le revêtement en stuc ; les architraves, elles, sont représentées à la manière de Cockerell.

Ces deux reconstitutions montrent que les doutes ne concernent que la finition du fût et non celle de l'architrave, bien que tous les deux soient faits de la même pierre et pourvus d'un même revêtement. Du reste, seul le fût peut être réalisé de deux façons – monolithe ou en plusieurs morceaux –, dont une seule a fini par représenter la construction idéale. En revanche, l'architrave est généralement composée de plusieurs blocs, chacun s'appuyant sur deux colonnes.

Effacer ou marquer les joints dans les dessins reconstituant le revêtement des fûts sont des opérations qui ne correspondent pas aux sources historiques, celles-ci restant silencieuses à ce sujet. Elles reflètent deux idées divergentes concernant la construction des colonnes, idées qui ont influencé les architectes comme les archéologues. Supprimer les joints signifie vouloir représenter le fût comme un monolithe, même s'il résulte d'un assemblage de blocs, en obéissant à des principes établis dans les traités et énoncés notamment par Palladio : « plus les colonnes se montrent entières et fortes, plus elles semblent donner l'impression de rendre l'œuvre qu'elles soutiennent sûre et stable »<sup>5</sup> ; par contre, représenter des joints incisés



F. Borromini, Oratoire des Philippines, Rome.



H. Labrousse, Temple de Neptune restauré, Paestum.

sur le revêtement dénote la volonté d'affirmer que le fût est le résultat d'un assemblage de blocs, ce qui montre l'intention de rendre visible et d'exalter la construction réelle malgré le revêtement.

C'est dans cette perspective que s'inscrit l'hypothèse de Viollet-le-Duc sur la décoration des murs grecs, qui n'est autre que la transposition du concept déjà présent dans le dessin de revêtement des colonnes de Paestum proposé par Labrousse. En effet, selon Viollet-le-Duc, les murs en pierre de la cella des temples grecs étaient revêtus d'une peinture uniforme et sombre pour créer un fond destiné à faire ressortir, dans la lumière éblouissante des régions méditerranéennes, le système structural des colonnes; il suppose néanmoins que ce fond était peint de minces lignes horizontales pour révéler la logique de la stratification de l'appareil caché par la couleur, «pour ne pas être en contradiction, même en apparence, avec la structure [...]»<sup>6</sup>.

### La colonne en pierres apparentes

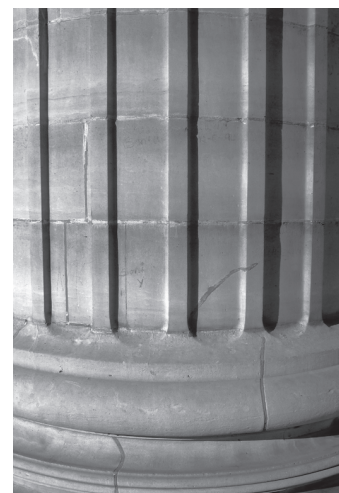
Les corporations de tailleurs de pierres ont été confrontées au problème de la visibilité des joints quand les blocs composant le fût d'une colonne devaient être laissés apparents. Ce problème n'a probablement suscité aucune question théorique significative avant que des fûts de colonne soient réalisés avec des blocs de chute de dimensions variées, c'est-à-dire entre l'époque impériale romaine et le Quattrocento. C'est d'ailleurs à partir du XV<sup>e</sup> siècle que les deux logiques, celle de l'unité du fût «à l'antique» obtenu avec plusieurs blocs et celle de la fragmentation du fût composé de blocs de chute, sont à l'origine d'une forme de colonne «à l'antique» en plusieurs morceaux, où la question du joint est de nouveau cruciale. Ainsi, pour construire les figures canoniques du nouvel ordre du XV<sup>e</sup> siècle, on a recours en principe soit aux fûts en plusieurs blocs, qui peuvent être nombreux et décorés au point de fragmenter l'unité même du fût, comme pour la «colonne» donatellienne (le joint comme juxtaposition violente de différents fragments), soit aux fûts réalisés avec des blocs les plus hauts possibles, réduisant souvent leur nombre à deux, et entre lesquels on insère un disque orné en pierre, pour que le joint soit imperceptible (le joint comme jonction qui vise la réalisation d'un monolithe idéal).



T. Cazzaniga, B. Briosco, église de Santa Maria delle Grazie, Milan.

Les expériences les plus significatives de colonnes «à l'antique» en plusieurs blocs, aux ornements étudiés en fonction des joints, sont réalisées entre le milieu du Quattrocento et les premières décennies du Cinquecento, en Italie du Nord. Par la suite, ce type de colonne se diffusera en Allemagne, en Pologne, en France et en Espagne. Dans des exemples de la fin du XV<sup>e</sup> siècle, de Bergame à Milan, la réalisation de fûts en plusieurs blocs génère une alternance de formes et même de pierres extrêmement variées, en accord avec le goût pour la construction polychrome lombarde-vénitienne.

Les colonnes en plusieurs blocs de De l'Orme, d'effet pourtant semblable aux colonnes italiennes du Quattrocento et à celles de l'Europe contemporaine, résultent d'une tout autre préoccupation. Les pierres de «petit appareil» des carrières françaises ne permettant pas, ou du moins rarement, l'extraction de grands blocs monolithes pour les fûts des colonnes, De l'Orme superpose les blocs. Mais voulant obtenir l'effet d'un fût monolithe, dépourvu de joints, il imagine la forme de celui-ci d'après les joints eux-mêmes. Ainsi, il procède soit en faisant ressortir chacun des blocs, soit en alternant des blocs de petite et de grande taille, en les distinguant par une décoration différente, de façon à ce que dans les deux cas les ombres ou les ornements cachent les joints. Même si le dessin naît du joint, De l'Orme aspire à la colonne possédant un fût d'apparence monolithe; ses joints sont invisibles, et ses expé-



Ci-dessus : J.-J. Huvé, Eglise de la Madeleine, Paris.

A gauche : Ph. de l'Orme, tambour de colonne, Tuileries.

dients pour les rendre tels correspondent à la logique du disque brunelleschien. Ce n'est pas un hasard si chaque pièce est sculptée dans la même pierre, ceci pour ne pas exalter le processus de montage. Or, paradoxalement, la fragmentation est telle qu'elle détruit l'unité recherchée, transformant les joints invisibles en joints violents.

Viollet-le-Duc résume les réflexions séculaires sur les formes des colonnes à partir, non pas des ordres conventionnels, mais des méthodes de taille et de jointure des pierres. Sur fond de considérations critiques contre les colonnes parisiennes des XVIII<sup>e</sup> et XIX<sup>e</sup> siècles, on entrevoit l'exemple des colonnes de De l'Orme : *«Une colonne corinthienne romaine monolithe isolée – écrit-il –, en marbre ou en granit, a du style, parce que l'œil qui caresse ce grand morceau de pierre du haut en bas, sans apercevoir un seul lit, comprend sa fonction rigide parfaitement indiquée par la matière et par son homogénéité. Mais une colonne corinthienne composée d'assises de pierres, comme celles de l'église de la Madeleine ou celles du Panthéon à Paris, n'a aucun style, parce que l'œil s'inquiète de voir des points d'appui aussi grêles composés de petites pierres accumulées. Si vous changez la matière ou le moyen de l'employer, vous devez changer la forme.»*<sup>7</sup>

Des développements plus extrêmes des significations des processus constructifs de la colonne en plusieurs blocs sont à rechercher dans les techniques et les créations typiques des avant-gardes du XX<sup>e</sup> siècle, comme les collages, les assemblages et les «cadavres exquis» des cubistes, dadaïstes et surréalistes, où sont joints des objets, des matériaux, des dessins, voire des idées différents. Ces exemples mettraient en évidence une discontinuité devenue paradoxale et donc capable de provoquer des merveilles conceptuelles. Le trait d'union idéal entre ces œuvres d'avant-garde et les colonnes en plusieurs blocs peut être pressenti dans ce qu'a écrit Hugues Sambin en 1572 à propos de trois séries de piédroits en forme de terme, qui se caractérisent par le nombre élevé de figures humaines groupées dans un support unique : *«colligé des cinq premiers ordres»*. «Colligé» est le mot que Sambin utilise pour



souligner cette opération consistant à joindre les différentes pièces entre elles – méthode qui s'appliquera au collage<sup>8</sup>.

### Arc extradossé ou pseudo-extradossé

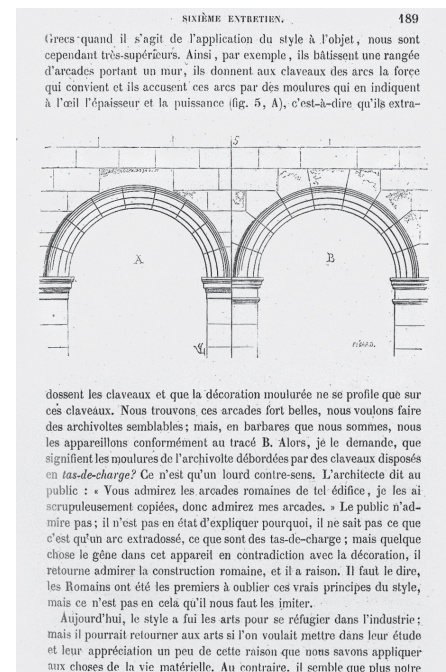
Les constructeurs ont souvent appliqué des ornements en relief le long des lignes de jointure qui marquent le passage constructif d'une structure à une autre. Dans ce cas, l'ornement découle du joint, à l'instar de la colonne en plusieurs blocs.

Considérons le percement d'un mur en forme d'arc pour obtenir une ouverture. Il existe deux formes principales qui ont prévalu depuis l'Antiquité jusqu'au XVIII<sup>e</sup> siècle. La première a recours à des claveaux indépendants des assises du mur, contrairement à la seconde pour laquelle les claveaux sont à crossettes, pris dans les pierres des assises. Dans le soubassement de la Bibliothèque Sainte-Geneviève, fait d'assises régulières, scandées de joints visibles, Labrouste choisit de construire les arcs des fenêtres à l'aide de voussoirs qui réalisent la meilleure liaison avec les assises. Il interpose entre la moulure qui délimite le vide de la fenêtre et le plan de la paroi une bande continue, en retrait, qui crée un fil d'ombre de façon à éviter de recourir à une modénature dont le relief aurait proposé une fois encore l'image d'un arc pseudo-extradossé, en conflit avec l'appareil réel. Ainsi la corniche devient une cavité qui génère une ombre fine ; c'est comme si on l'avait enlevée, elle qui est habituellement en relief. Pour mesurer le degré de vérité constructive atteint par Labrouste dans le dessin de l'appareil par rapport aux propositions des architectes qui lui sont contemporains, il suffit de confronter le parement du soubassement de la Bibliothèque Sainte-Geneviève avec celui de l'Ecole des beaux-arts de Duban. Dans ce dernier cas, les sillons profonds ne coïncident pas avec les joints, mais sont incisés dans le parement pour refléter un appareil

A gauche: H. Labrouste, Bibliothèque Sainte-Geneviève, Paris.

Au milieu: F. Duban, Palais des Etudes, Ecole des beaux-arts, Paris.

A droite: E.-E. Viollet-le-Duc, Entretiens sur l'Architecture, Paris, vol. I, 1863.



parfaitement régulier – les joints restent perceptibles, comme en filigrane –, et, dans les arcs pseudo-extradossés des fenêtres, se superposent à la partie supérieure des claveaux.

Les formes séculaires d'expression constructive résumées par le culte de Labrouste pour la valeur des joints sont traduites en principes par Viollet-le-Duc, lequel propose la comparaison entre l'arc extradossé des Romains, où la moulure exprime, en cohérence avec le système constructif, l'épaisseur et la puissance des claveaux car elle «*ne se profile que sur ces claveaux*», et l'arc pseudo-extradossé des architectes contemporains, condamnant ce dernier puisque l'appareil est «*en contradiction avec la décoration*»<sup>9</sup>.

## Le revêtement de plâtre

Le plâtre est un revêtement que l'on applique, et la nature technique de sa surface est la continuité. Aujourd'hui encore, il est, avec ses dérivés, le seul matériau de construction qui permette d'édifier sans joints des surfaces architecturales d'étendue illimitée. Cependant, grâce à sa plasticité, il se prête à être modelé ou incisé pour obtenir différentes formes décoratives, dont les plus fréquemment copiées, jusqu'au début du XX<sup>e</sup> siècle, sont celles des maçonneries en pierre de l'antiquité grecque. Au cours du XIX<sup>e</sup> siècle, une intense réflexion théorique sur la nature technique du revêtement pousse les architectes à s'affranchir de ces formes, aboutissant à des résultats significatifs dans l'architecture viennoise. Le «*Prinzip der Bekleidung*» de Semper s'impose.

Dans ses premières réflexions sur la polychromie du temple grec, rédigées en 1834, Semper affirme que c'est le marbre qui imite le stuc, car les procédés de traitement de la paroi de marbre, qui autant que faire se peut rendent invisibles les joints, tendent à imiter la surface en stuc, continue et sans joints, idéale pour la peinture. Des matériaux tels que la pierre poreuse ou le tuf furent adoptés selon lui en raison de leur rugosité qui facilitait l'adhérence du stuc. Situer à l'origine du mur le revêtement de stuc et la qualité d'une surface sans joint signifie affirmer la primauté du revêtement sur la construction, du stuc sur le marbre, de la surface continue sur les joints<sup>10</sup>.

«*Au commencement il y eut le revêtement*», telle est l'affirmation lapidaire par laquelle, en 1898, Loos résume le fondement théorique de la pensée sempérienne<sup>11</sup>. Durant cette période, Wagner et ses élèves sont déjà occupés à examiner toutes les possibilités visant à proposer le plâtre comme solution de revêtement, notamment en référence au mythe sempérien sur l'origine textile de la paroi, célébré par la décoration, en forme de toile suspendue, de la façade de la Majolikahaus. Le revêtement de plâtre des dernières œuvres de Wagner, comme la maison d'habitation à Neustiftgasse et sa deuxième villa, propose des surfaces lisses parcourues par de fines lignes orthogonales incisées. Ces lignes mettent en évidence des rectangles dont les dimensions sont trop grandes pour qu'il s'agisse d'assises ou de plaques de pierre ; ils compartimentent la façade comme des lignes de suture entre des toiles et non comme des joints entre des pierres.

L'exhortation de Loos à affranchir le revêtement de plâtre de la reproduction fidèle des formes de maçonnerie reflète une volonté de recherche analogue à celle de Wagner. En 1898, il renonce également à tout graphisme virtuose inspiré du symbolisme textile et parvient à théoriser la possibilité d'une façade de maison «*parfaitement lisse*»<sup>12</sup>. «*Plâtrier, que sais-tu faire ?* – écrit Loos – «*J'imite à la perfection corniches et ornements et j'exécute des joints aussi minces à s'y méprendre, de façon à ce que l'ensemble soit une belle œuvre de tailleur de pierres. [...] plâtrier, que t'importe-t-il du tailleur de pierres ? Le tailleur fait les joints, hélas*

*il y est contraint, car les pierres de petit appareil sont moins coûteuses que les grandes. Sois fier que ton œuvre ne présente pas ces petits joints qui interrompent les colonnes, les ornements et les parois, sois fier de ton métier, sois heureux de ne pas être tailleur de pierres !»<sup>13</sup>*

Selon la logique du raisonnement de Loos quant à la forme du revêtement, le plâtre doit être étendu pour obtenir une surface continue, sans aucun dessin qui propose la texture de matériaux de construction tels que des assises de pierre ou de briques, sans ornements peints ou en relief. Loos renonce également aux implications symboliques sempériennes encore perpétuées par Wagner dans la solution du revêtement de plâtre. Il parvient ainsi à réaliser des surfaces sans aucun joint, objectif en accord avec son concept de revêtement qui n'imité aucune structure constructive, qui ne décrit aucun mythe originaire.

*«Le plâtre est une peau. La pierre est une structure. Malgré leur composition chimique identique, l'utilisation de ces deux matériaux est néanmoins fort différente. Le plâtre est plus étroitement lié au cuir, à la tapisserie, aux matériaux de revêtement et aux vieux vernis qu'à son cousin, le calcaire»<sup>14</sup>.* Quand Loos rédige ces considérations sur la nature du plâtre, son immeuble de la Michaelerplatz, qui représente la première démonstration radicale du *Prinzip der Bekleidung* épuré de tout symbolisme, est en construction. Les surfaces en plâtre sont libérées de tout graphisme ; elles sont absolument lisses, pour exprimer non pas le refus de l'ornementation sécessionniste, mais bien la nature d'un matériau qui s'applique sans joint. On dira même que c'est le travail du tailleur de pierres qui imite celui du plâtrier, comme l'avait déjà prédit Semper, puisque les plaques de marbre qui revêtent la base de l'immeuble sont les plus grandes possibles et juxtaposées de façon à obtenir une continuité dans les veines, en veillant à ce que les joints ne reproduisent pas un appareillage identique à celui d'une maçonnerie en pierres. C'est justement la recherche de cet effet particulier de continuité des surfaces de marbre et de plâtre qui suggère l'utilisation du fût monolithe pour les colonnes de la partie frontale de l'édifice, évitant les blocs qui auraient nécessité une série de joints. Ainsi, les fûts monolithes ont été extraits en prenant soin de respecter la préciosité du dessin des veines et non pas en cherchant à tout prix la capacité statique maximale par rapport à la compression. Tout le revêtement du bâtiment tend donc à vérifier l'objectif d'une surface sans joint. C'est précisément pour obtenir un fût sans joint, dans le même marbre que le revêtement en plaques, avec les mêmes veines, que la structure en béton armé du bâtiment est calculée de sorte que les colonnes ne soient pas porteuses. Du reste, que le marbre fut admiré par Loos pour la qualité de son dessin et non pour sa fonction constructive transparaît dans ce qu'il écrit, lorsque refait surface cette conscience déjà exprimée par Semper au sujet des caractéristiques semblables du plâtre et du marbre : *«Attirons l'attention sur le stuc poli de la Renaissance italienne – écrit Loos –, parfaite imitation du marbre. J'aimerais préciser que les marbriers de l'antiquité ont essayé d'imiter le précieux dessin du matériau plus que le matériau lui-même. Le tailleur de pierres se comporte également ainsi quand il essaie de transposer dans son matériau un masque, une feuille d'acajou ou un feston. Mais les anciens marbriers, à la différence de leurs successeurs modernes, n'ont jamais essayé d'imiter les minces joints entre les plaques. Bien au contraire, dans la préparation des grandes surfaces sans joints, ils ont découvert le prestige du vrai marbre.»<sup>15</sup>*

### Surface en béton armé : empreintes des joints

Les significations traditionnelles données au joint sont radicalement ébranlées par le béton armé. En effet, la mise en œuvre de ce matériau implique d'autres concepts et d'autres formes de continuité et de discontinuité, qui dépendent du processus créatif fondé sur la réa-

lisation d'une première forme constructive creuse, constituée seulement d'une enveloppe : les coffrages à remplir de béton.

Dans la première phase de l'histoire du béton armé, les coffrages sont construits, comme pour le pisé, à l'aide de planches en bois, qui laissent sur la surface deux séries d'empreintes, celles des joints entre les lattes et celles des veines du bois. Ce n'est qu'à la fin du XX<sup>e</sup> siècle que s'est généralisée l'utilisation de grands panneaux métalliques parfaitement lisses ou de composants ligneux dont la face en contact avec la coulée est revêtue d'une pellicule en vue d'obtenir une surface polie, objectif qui était déjà celui de certains architectes engagés dans les premières recherches sur le béton armé.

En 1905, Berlage perçoit le béton armé comme un matériau qui, en pouvant échapper aux imitations et en pouvant être dépourvu de lignes de joint, est capable d'exprimer au maximum la nature d'une surface : une continuité de la paroi sans revêtement.

*«Qu'est-ce que ce matériau a fondamentalement rendu possible ? – s'interroge-t-il – Ni plus ni moins que la construction de surfaces sans suture, ces parois sans joint qui ne pouvaient être réalisées ni avec la construction en pierre uniquement ni avec l'utilisation par la suite d'enduit [...]. Ne correspond-il pas à la tendance vers cette surface dépourvue de joint [...] ? Que signifie d'un point de vue esthétique un édifice construit entièrement avec ce matériau ? Qu'il n'y aura plus de magnifique surface de mur [...], dont la beauté nous frappe parce qu'affleure précisément le procédé de construction, pour son appareil aussi, c'est-à-dire pour les joints qui en réunissent les parties, formant, grâce aux multiples dégradés de couleurs des pierres naturelles, qui font le secret du pittoresque, une mosaïque d'incroyable beauté [...]. [Et] n'existe-t-il pas non plus la grande plaque en verre de cristal, elle aussi sans joint, contrairement au vitrail à plomb médiéval et à celui en module rectangulaire du XVIII<sup>e</sup> siècle, à juste titre en harmonie avec la mince cloison en béton armé et le fer si fin ? [...]. Le torgament, le sol en silolite, comme surface sans suture, par exemple, n'est-il pas en harmonie avec cette paroi, et que dès lors l'emploi en architecture moderne du parquet serait un retour en arrière ? Même sur nos routes goudronnées, on voit s'affirmer la même tendance vers un revêtement sans suture, contrairement aux routes pavées, et cette surface goudronnée est en parfait accord avec les grandes baies vitrées des façades. On pourrait citer encore d'autres exemples de cette tendance. Aussi, pour compléter l'image, pourra-t-on encore rechercher la solution d'une surface de couverture sans suture.»<sup>16</sup>*

En suivant la logique de son raisonnement, Berlage parvient à préfigurer des surfaces de béton armé sans aucun joint et sans ornement. Et pourtant, dans ses œuvres, qui restent profondément enracinées dans les valeurs textiles de l'appareil en briques, il se détourne de cet objectif idéal, poursuivi en revanche par les architectes hollandais de la *Nieuwe Zakelijkheid*.

Oud, en proposant de nouveau certaines considérations berlagiennes, fait de la paroi sans joint le but idéal de la nouvelle architecture, et du revêtement en enduit l'étape d'un processus vers la dématérialisation inexorable de la paroi. *«Si on ne passe pas à l'enduit – écrit-il en 1922 –, il est impossible, avec les briques, de réaliser des lignes claires ni des surfaces pures et homogènes ; c'est irréalisable à cause de la répétition minutieuse de la surface en brique et du grand nombre de joints. Au contraire, avec le béton armé on arrive à une combinaison homogène des éléments porteurs et portés ainsi qu'à un déploiement horizontal de dimensions remarquables avec une définition claire des masses et des surfaces.»<sup>17</sup>* *«Une des marques de la construction traditionnelle – écrit Stam en 1924, faisant également écho*



aux thèmes de Berlage –, c'est le joint comme délimitation des parties – chacune d'elles indépendantes – avec ses nuances et ses formes propres. La construction moderne bâtit – organise. L'édifice comme composition n'existe plus : il devient un organisme, un tout. La composante, la partie en soi, a disparu. [...]. La marque de la construction moderne, c'est la continuité.»<sup>18</sup>

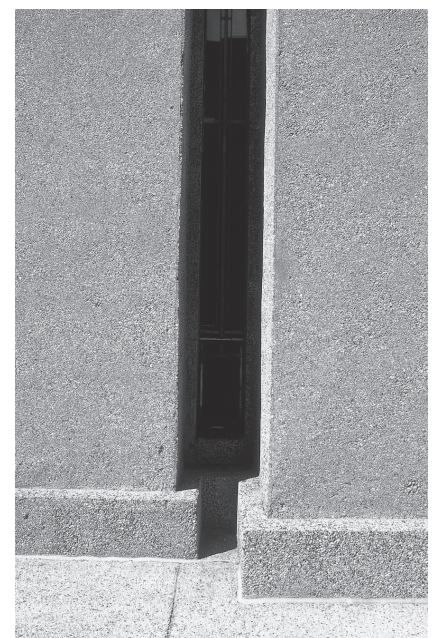
L'œuvre de Wright est parcourue par la même oscillation dialectique que celle de Berlage, entre l'inéluctable surface sans joint et un penchant pour le graphisme de surfaces sillonnées par des lignes de joint. La prédilection de Wright, dès ses toutes premières œuvres importantes, est l'utilisation de planches étroites disposées horizontalement pour la réalisation de lambris, solution typique du *Shingle Style*. D'ailleurs, ses murs de briques ou de pierres sont étudiés de manière à refléter cette forme originaire. Ainsi, Wright privilégie la brique romaine, fine et allongée, qu'il habille souvent en minimisant les joints verticaux et en épaississant les joints horizontaux, ceci afin de reproduire la stratification des lattes de bois ; il coupe les pierres de revêtement en dalles rectangulaires de dimensions insolites, toujours allongées dans le sens horizontal, pour qu'affleure le même motif originaire ; ou alors il habille les briques et les pierres de façon à faire ressortir des lignes horizontales continues, reproduisant l'image d'un autre type de lambris qu'il utilise dès 1896, composé de planches horizontales et de baguettes qui en couvrent les joints.

Un des premiers monuments de l'architecture en béton apparent en façade – l'église unitarienne à Oak Park, près de Chicago, projetée par Wright en 1905 et achevée en 1908 – montre cette volonté de parvenir à réaliser une surface sans joint, objectif théorisé à la même époque par Berlage. Les modalités techniques de la coulée du béton, expérimentées sur le chantier, sont étudiées pour résoudre le conflit entre la construction des panneaux de coffrages, composés de planches jointives, et le mur de béton que Wright veut continu pour exprimer la nature d'un matériau dépourvu d'une texture propre. «Normalement – observe-

A gauche: F.L. Wright, W. Gale House, Oak Park.

Au milieu: F.L. Wright, F.C. Robie House, Chicago.

A droite: F.L. Wright, église unitarienne, Oak Park.



t-il – [le béton] *n'a pas de texture propre sauf celle que le moule laisse sur sa surface.*»<sup>19</sup> Ainsi les coffrages sont préparés pour réduire au minimum la visibilité des empreintes laissées par les joints, en prévoyant entre les planches, destinées aux murs en béton apparent, des joints par emboîtement (alors que pour les murs intérieurs, peints une fois le béton coulé, les planches sont simplement juxtaposées). Avant la coulée, la face intérieure des panneaux en contact avec le béton que l'on veut apparent est polie et huilée. Une fois la coulée terminée, les entretoises en bois, insérées entre deux banches, sont retirées et les trous sont comblés par le même ciment. Enfin, pour obtenir une couleur uniforme, on dispose d'une quantité suffisante du même ciment Portland afin d'effectuer une coulée en strates continues. La phase finale du travail consiste à laver les surfaces avec une solution acide diluée dans de l'eau pour supprimer les empreintes résiduelles du coffrage et accentuer le grain du béton (à l'origine Wright considérait le granit comme inerte)<sup>20</sup>.

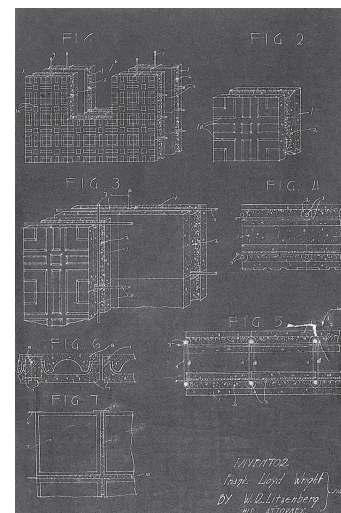
La surface sans joint de l'église unitarienne est à l'origine de la définition du «*concrete monolithic*», expression souvent utilisée dans certains articles portant sur l'œuvre de Wright. «[...] *la structure est plus ou moins parfaitement monolithique [...]. Le monolithe est libéré des joints ou des semblants de joints*», a-t-on ainsi écrit en 1907<sup>21</sup>. Toutefois, malgré les moyens techniques, la surface en béton porte les marques du procédé de construction, preuve qu'une paroi parfaitement continue ne peut être obtenue qu'avec une couche de plâtre ou de couleur<sup>22</sup>.

Les difficultés rencontrées sur le chantier de l'église unitarienne pour obtenir une surface de béton sans joint incitent Wright à se tourner vers un procédé de fabrication de murs en béton diamétralement opposé à celui du «*concrete monolithic*» : le «*textile block*». Le béton est coulé dans des moules pour former des éléments à assembler selon la même logique que des claveaux. Grâce à cette invention, Wright parvient à donner au béton armé la qualité graphique qu'il apprécie tant dans le *Shingle Style*, en transformant la surface continue du ciment en rideau tissé. Dans le «*textile block*», le joint en creux contient un rond d'acier, noyé par la suite dans le béton et assume de nouveau un rôle de couture entre les panneaux.

La surface sans empreinte du «*concrete monolithic*» n'est pas le seul objectif des constructeurs occupés à expérimenter les caractéristiques formelles du béton armé. Les effets produits par les empreintes des joints, des veines et des clous des planches du coffrage en bois commencent à être appréciés juste après la Première Guerre mondiale, notamment dans le milieu français et ce grâce à Perret. Celui-ci est le premier à laisser le béton brut entièrement visible après le décoffrage dans une œuvre monumentale comme l'église de Notre-Dame de la Consolation au Raincy ; il étudie ensuite comment modeler les surfaces en béton au moyen du coffrage, comme pour la Tour d'orientation à Grenoble ; il dispose les planches selon une logique de chantier rigoureuse (verticalement pour les parties courbes et horizontalement pour les parties planes) et dore la surface non traitée après le décoffrage, comme pour le parapet de la Salle Cortot à l'Ecole normale de musique de Paris.

Alors que la technique de Perret évolue, après ces expériences, vers une finition succédant au décoffrage, obtenue avec les outils utilisés pour le travail de la pierre, gommant ainsi toute empreinte de coulée, Le Corbusier et Kahn reprennent les recherches sur les formes modelées directement au moyen des coffrages.

Dans les œuvres de Le Corbusier en béton armé apparent, la surface n'est pas traitée après le décoffrage (dans certains cas seulement, il applique directement la couleur en laissant



F.L. Wright, «Textile Block».



les marques de la coulée, comme pour le parapet de la Salle Cortot). Les planches en bois sont souvent assemblées de manière à former des panneaux aux textures empreintes en alternance de joints horizontaux et verticaux. Le long de certaines lignes de jointure entre les panneaux de coffrage des murs en maçonnerie monumentaux sont introduites des petites baguettes qui produisent des sillons d'ombre, comparables aux sillons sculptés dans un appareil de maçonnerie. Par ailleurs, ils correspondent aussi à la logique qui avait guidé De l'Orme pour concevoir le dessin de ses colonnes à partir des joints. Dans ces mêmes murs en béton, des motifs sculpturaux sont modelés en négatifs par l'application, sur les coffrages, de reliefs en bois.

Les nombreuses imperfections de coulée, que Le Corbusier découvre après le décoffrage, sont à ses yeux autant de phénomènes artistiques, entre automatismes surréalistes et «concepts spatiaux», entre «action painting» et «junkculture». «Un exemple frappant de malfaçon de béton armé considéré comme l'un des éléments constitutifs d'une symphonie plastique», écrit-il dans la légende de la photographie de quelques gradins du toit de l'Unité d'habitation à Marseille<sup>23</sup>. Ces imperfections tendent pourtant à disparaître suite à l'adoption progressive des coffrages en métal et en bois contre-plaqué dans quelques-unes des dernières œuvres de Le Corbusier.

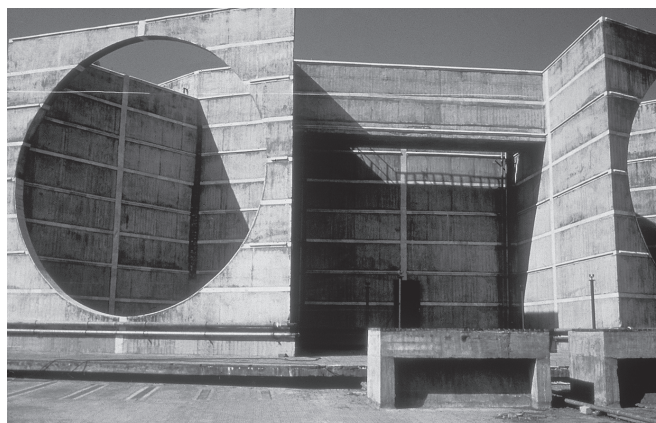
Le Corbusier parvient à donner à la nouvelle technologie les qualités des gestes traditionnels par l'étude du procédé de construction, en conférant une force plastique à chaque élément des coffrages, qui est exalté comme l'était l'appareillage d'un mur. Ainsi, le mur en béton devient une œuvre «plastique» à cheval entre une nature morte puriste et une forme constructive.

Les effets plastiques et les empreintes obtenues avec les coffrages sont résumés par Le Corbusier dans sa définition pleine de sens d'un «opus» moderne<sup>24</sup>, qui compare les surfaces en béton aux formes antiques de travail de la pierre. Ce qu'il écrit dans un texte, «Le béton brut», est encore plus explicite: «Au milieu des coffrages de tôle (aux Indes) ou des coffrages de sapin ou d'isorel ou de contre-plaqué (en France ou ailleurs), on peut insérer des

A gauche: A. Perret, Salle Cortot, Ecole normale de musique, Paris.

A droite: Le Corbusier, Unité d'habitation, Marseille.





*planches découpées, retaillées plus ou moins selon les besoins et les thèmes. La coulée de béton étant faite, on obtiendra des moulages en creux en pleine masse de béton, réalisant ainsi une conjoncture semblable à celle des Egyptiens préparant les fresques sculptées de leurs temples il y a 5000 ans. C'est-à-dire que l'architecture fait appel ici à qui connaît la surface et le volume (la connaissance du mur), à qui connaît les matériaux, leur mise en œuvre, la valeur du temps, le calendrier rigoureux et la discipline des chantiers.»<sup>25</sup>*

Kahn formule également, à partir du procédé de construction en béton armé, l'idée d'un ornement identique à celui des colonnes de De l'Orme. *«Si nous prenions pour habitude de dessiner comme nous construisons, du bas vers le haut – affirme-t-il en 1954 –, en arrêtant notre crayon sur les conjonctures de la coulée ou de l'élévation, la décoration se développerait au travers de notre amour pour la perfection de la construction et nous concevrions de nouvelles méthodes constructives.»<sup>26</sup>*

Les murs du Salk Institute for Biological Studies sont en béton apparent et chaque ligne produite par l'empreinte des joints des coffrages métalliques aux entretoises cylindriques est soigneusement placée selon ses qualités graphiques, et son expression est liée au processus constructif. En revanche, pour le siège de l'Assemblée nationale du centre gouvernemental de Dacca, les murs en béton apparent sont décorés avec des plaques de marbre blanc insérées à intervalles réguliers et correspondant à la hauteur des coffrages, comme si le joint entre les panneaux s'était dilaté en laissant un profond sillon, colmaté par la suite. Ces bandes claires sur fond gris sont équivalentes à l'ombre des sillons sculptés le long du périmètre d'un bloc de marbre blanc dans l'appareil en maçonnerie ; elles mettent provisoirement un terme aux réflexions engagées par Berlage et Wright sur la nature de surfaces en béton armé, qui abandonnent le mur sans joint obtenu en supprimant les empreintes, au profit de la transformation ornementale du processus constructif, dans la lignée de ce qui fut expérimenté par Perret puis par Le Corbusier.

Après la réflexion sur les formes données à l'empreinte du joint des coffrages, et succédant aux solutions du sillon d'ombre corbuséen d'une part et de la bande blanche kahnienne de l'autre, Koolhaas pose un autre jalon de cette recherche avec le Grand Palais à Lille. Pour réaliser le plancher incliné et incurvé en béton armé apparent de la salle Zénith, les panneaux rectangulaires des coffrages sont disposés sans être raccordés, ceci afin d'éviter

*Louis Kahn, Assemblée nationale, Dacca. A gauche : Chantier. Les joints profonds sont ensuite colmatés par des plaques de marbre blanc.*



tout élément spécial. Ainsi on obtient en lieu et place des joints d'amples interstices, dont la forme est même irrégulière puisque les panneaux, volontairement disposés en prenant soin d'éviter un dessin régulier, donnent plutôt l'impression d'avoir été jetés d'en haut comme des petits morceaux de papier dans un tableau de Hans Arp. La coulée de béton, en remplissant les joints transformés en de larges fentes vides, dessine ainsi une trame informe de bandes en relief.

### Joint de dilatation et joints vides

Une conjoncture particulière concernant la structure en béton armé dépend de la question du monolithisme. En effet, la continuité structurelle de ce matériau n'est effective que si les dimensions sont calculées pour éviter que les phénomènes de retrait et de dilatation ne provoquent des tensions qui briseraient le monolithisme. Ainsi, à des intervalles dictés par l'expérience constructive et par le calcul, sont introduits des plans de discontinuité qui, comme pour l'architrave en plusieurs pièces, fractionnent la structure en secteurs libres de bouger. Dans ce cas, le joint devient joint de dilatation, il admet des dimensions suffisantes afin de permettre le mouvement des éléments, et perd la qualité de surface d'union pour assumer celle de coupure violente dans un corps construit.

Dans le «*concrete monolithic*» de l'église unitarienne, les joints de dilatation sont invisibles, car ils sont pris dans l'articulation volumétrique de l'édifice – ce sont les minces fissures vitrées verticales découpées dans les angles correspondant à l'escalier qui jouent le rôle des joints. En revanche, dans l'ossature en béton armé du Musée des travaux publics sont introduits deux types de joints de dilatation. L'un, traditionnel, concerne le dessin unitaire de l'ossature, fractionnée pour obtenir un plan de dilatation à travers la rangée de colonnes et de poutres disposée à cheval entre les ailes d'exposition et le parcours transversal de raccordement. L'autre bénéficie de la même conception structurelle, basée sur un ordre principal de portiques qui définit la couverture, et sur un ordre secondaire inclus dans le premier – l'«*abri souverain*». Le vide qui sépare ces deux ordres agit comme joint de dilatation de la construction monolithique.

R. Koolhaas/OMA, Grand Palais, Lille.



«Une des qualités de la construction en Béton Armé – écrit Perret – est son monolithisme, mais ce monolithisme ne présente pas que des avantages ; l'impossibilité de couler d'un seul coup le bâtiment, les multiples opérations nécessaires produisent des tensions. Ces tensions, avec le retrait du béton qui dure cinq ans et les différences de dilatation par suite de la chaleur et du froid, provoquent des fissures. Ces fissures ne présentent pas de danger pour le bâtiment mais les défigurent ; dans le but de les éviter, autant que possible, nous avons, au musée des Travaux publics, fractionné l'Edifice. La grande colonnade monte d'un seul jet jusqu'à la couverture formant ainsi un haut portique – sous ce portique et indépendant du premier, un second portique supporte le plancher intermédiaire ; cette disposition a pour but d'articuler le Bâtiment pour, je le répète, éviter les tensions qui, avec le temps, provoquent des fissures.»<sup>27</sup>

Le Corbusier, comme Perret, décompose l'ossature, soit en fendant des pilotis dessinés comme des entités individuelles, comme à l'Unité d'habitation à Marseille ou à la Haute Cour de Justice à Chandigarh, soit en juxtaposant différents types d'ossature, comme au couvent de la Tourette. Cependant, les ossatures de cette dernière œuvre ne sont pas reliées

selon la logique d'inclusion typique de l'«*abri souverain*», mais sont juxtaposées comme des parties autonomes, selon le principe de collage ou d'assemblage des pièces de la «colonne» donatellienne, que Le Corbusier avait d'ailleurs dessinée en 1908.

D'autres formes de joints participent de la volonté de supprimer les cadres de fenêtre. La première suppression, dont parle même Berlage dès 1905, apparaît lors du passage des petites fenêtres aux verres sertis de fil de plomb aux grandes baies directement insérées dans un cadre. Avec la multiplication des amples pans vitrés du XX<sup>e</sup> siècle, on assiste à une importante évolution dans la manière de les fixer. Jusqu'à la moitié du siècle, ces pans vitrés sont en général maintenus au moyen d'un châssis indépendant de la structure porteuse de l'édifice et composé de fins profils métalliques qui dessinent une trame et s'imposent comme de nouvelles formes de joint entre les pièces d'un mur désormais réduit à un écran mince et transparent. Toutefois, grâce aux progrès techniques de l'industrie du verre d'une part, pour ce qui est de la fabrication de panneaux toujours plus grands et plus résistants, et des produits industriels de scellement d'autre part, à haute durabilité, on commence à remplacer au cours des années 1950 le châssis métallique des cadres par des profils élastiques en caoutchouc synthétique – le néoprène –, déjà utilisés pendant les années 1930 par l'industrie automobile et maintenant visibles dans la réalisation du mur-rideau du General Motors Technical Center de Saarinen. Dans un premier temps, les profils en néoprène conservent certaines caractéristiques des châssis métalliques: il s'agit encore de structures porteuses qui sont réalisées par extrusion. Cependant, une évolution s'amorce et, en l'espace de vingt ans, le profil perd son rôle structurel et ne contribue plus qu'au scellement de plaques de verre directement suspendues à la structure porteuse du bâtiment. Cette évolution survient en même temps que se développent les joints en silicone. Ainsi, le châssis abandonne définitivement sa position autour de la plaque de verre percée et suspendue. C'est le cas avec le mur-rideau du siège central des assurances Willis Faber and Dumas de Foster: les profils du châssis sont supprimés et les vides laissés sont colmatés avec des résines qui possèdent les mêmes propriétés que les joints de dilatation. Mais, à l'instar de la coulée de béton dans les coffrages, il reste encore l'empreinte de la trame géométrique du tissu originaire du mur. Ainsi, les joints d'appareillage, transformés d'abord en châssis pour les panneaux de verre, sont de nouveau des vides à combler.

Les joints creux sont explorés notamment par Herzog et De Meuron, qui récupèrent les formes des systèmes constructifs traditionnels. Dans la maison à Tavole, en Ligurie, ils transforment les murs en pierres sèches en enveloppe de remplissage d'une charpente en béton armé, non sans difficulté technique d'ailleurs en ce qui concerne la fixation des pierres, puisqu'ils voulaient conserver l'effet de mur sans mortier. Ce sont également des joints à sec qu'ils utilisent pour réaliser l'enveloppe de la Dominus Winery, où les pierres sont maintenues par un filet métallique, à l'instar des gabions retenant les berges d'une rivière. Les joints à sec laissent dans ce cas filtrer la lumière créant à l'intérieur une luminosité pointilliste.

De la même façon, Koolhaas dilate parfois les joints entre les panneaux ou découpe les plafonnages pour laisser entrevoir les organes techniques, révélant «*la vie inconsciente de l'infrastructure*»<sup>28</sup>. Ce type de fissures peut se comprendre comme la traduction, dans la technique de construction, de *Etant donnés*, le diorama de Duchamp à entrevoir à travers les planches d'une porte: «*Des joints béants révèlent les vides de vastes plafonds (anciens canyons d'amiante ?), des poutres râpeuses, des tuyaux, des filins, des câbles, des éléments*



En haut: A. Perret, Musée des travaux publics, Paris.

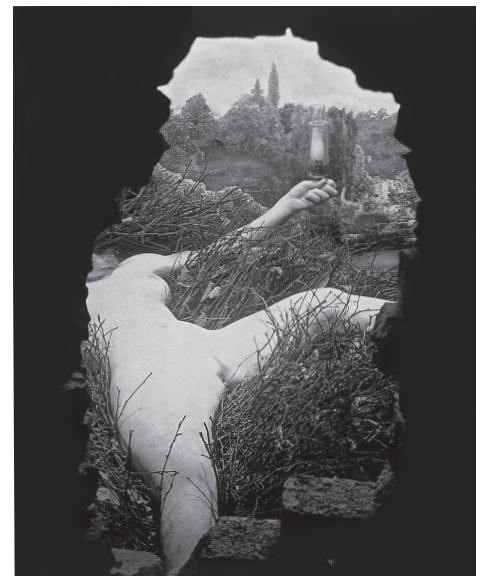
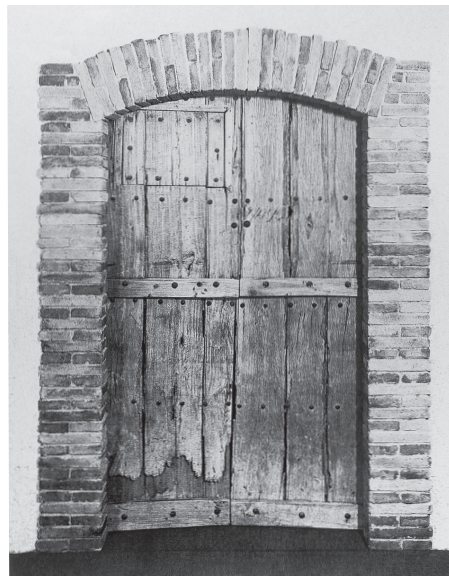
En bas: Le Corbusier, Unité d'habitation, Marseille.

*d'isolation, de protection contre le feu, de la ficelle, des arrangements embrouillés soudainement exposés au grand jour, tellement impurs, torturés et complexes qu'ils n'existent sans doute que parce qu'ils n'ont jamais été étudiés.»<sup>29</sup> Si l'on s'en tient à cette lecture, les joints «béants», comme ceux à sec ou de dilatation, peuvent également être assimilés aux coupures pratiquées par Fontana dans l'impénétrable tissu continu de la toile pour laisser entrevoir l'existence, au-delà de ce plan, des «concepts spatiaux».*

La description de la fabrication et de l'assemblage des matériaux de l'enveloppe architecturale proposée dans *Junkspace* fait partie de la réflexion critique hollandaise sur la signification des textures et des jonctions des matériaux de construction inaugurée par Berlage à partir des théories de Semper et de Viollet-le-Duc, théories que Koolhaas conjugue à certains principes des processus créatifs du XX<sup>e</sup> siècle. Le joint devient la matérialisation du concept général d'instabilité culturelle et sociale ; il va même jusqu'à assumer des apparences humaines surréelles. *«Le joint – écrit Koolhaas – ne fait plus problème: les transitions se font par agrafage et collage, les vieilles bandes marrons maintiennent tout juste l'illusion d'une surface sans rupture, des verbes inconnus de l'histoire de l'architecture sont devenus indispensables: serrer, sceller, plier, jeter, coller, amalgamer. [...]. Là où autrefois le détail suggérait le rapprochement, peut-être définitif, de matériaux disparates, il n'est plus maintenant qu'un attelage transitoire, attendant d'être défait et démonté, une étreinte temporaire à laquelle aucune partie prenante ne pourra survivre. Ce n'est plus la rencontre orchestrée de la différence mais l'impasse, la fin abrupte d'un système.»<sup>30</sup>*

La production des innombrables matériaux industriels continue de se confronter à la question du joint formulée dans le *De re aedificatoria*. Mis à part le mur en béton armé ou le revêtement en plâtre, qui peuvent, dans une mesure différente, offrir une surface sans joint, la recherche de matériaux et de procédés de fabrication d'objets industriels aboutit à des formes structurelles – l'«œuvre osseuse» d'Alberti –, de la monocoque en polyester ou polyuréthane de Verner Panton à la prototypation rapide, dite «desktop manufacturing» ou

M. Duchamp, Etant donnés (tous droits réservés).



«free-form-fabrication». Avec la prototypation rapide, lors de laquelle le rayon laser solidifie progressivement une masse inerte de matière, la marque laissée par le moule disparaît, la fabrication standard d'une même forme et les joints du moule cèdent la place à des objets *non standard* en matériau continu sans suture. Après le béton armé, la prototypation rapide est un autre procédé de fabrication d'une matière artificielle porteuse, qui, comme l'écrivait Alberti, fait «*corps avec le tracé des lignes*». Cependant, pour l'instant, les éléments atteignent une longueur maximale d'environ deux mètres...

Traduit de l'italien par Emanuela Torchia.

## Notes

<sup>1</sup> L. B. Alberti, *L'Architettura [De re aedificatoria]*, éd. G. Orlandi, Milano, 1966, Livre III, ch. XIII, vol. I, p. 236, trad. fr. *L'Art d'édifier*, texte traduit du latin, présenté et annoté par Pierre Caye et Françoise Choay, Paris, Seuil, 2004, p. 171.

<sup>2</sup> *Ibid.*, Livre III, ch. I, vol. I, p. 172, trad. fr. *op. cit.* p. 139.

<sup>3</sup> *Ibid.*, Livre III, ch. XII, vol. I, p. 226, trad. fr. *op. cit.* p. 166.

<sup>4</sup> Cf. Salvatore Di Pasquale, *L'arte del costruire, tra conoscenza e scienza*, Venise, Marsilio, 1996, pp. 133-40.

<sup>5</sup> A. Palladio, *I Quattro Libri dell'Architettura*, D. de' Franceschi, Venise, 1570, Livre Premier, Ch. XX, p. 52, trad. fr. *Les Quatre Livres de l'architecture*, Roland Fréart de Chambray, Paris, Arthaud, 1980.

<sup>6</sup> E.-E. Viollet-le-Duc, *Entretiens sur l'architecture*, Paris, A. Morel et Cie, vol. I, 1863, p. 54.

<sup>7</sup> *Ibid.*, p. 188.

<sup>8</sup> H. Sambin, *Œuvre de la diversité des termes dont on use en architecture, réduit en ordre*, Lyon, 1572, p. 72.

<sup>9</sup> Viollet-le-Duc, *op. cit.*, p. 189.

<sup>10</sup> G. Semper, *Vorläufige Bemerkungen über bemalte Architektur und Plastik bei den Alten*, Altona, J.-F. Hammerich, 1834, pp. 21-22.

<sup>11</sup> A. Loos, «Das Prinzip der Bekleidung», in *Neue Freie Presse*,

4 septembre 1898, trad. fr., «Le principe du revêtement», in *Paroles dans le vide*, Paris, Champ libre, 1979, p. 72.

<sup>12</sup> A. Loos, «Die potemkinsche Stadt», in *Ver Sacrum*, juillet 1898, trad. fr., «La ville façon Potemkine», in *ibidem.*, p. 109.

<sup>13</sup> A. Loos, «Die Baumaterialien», in *Neue Freie Presse*, 28 août 1898, trad. fr., «Matériaux de construction», in *ibid.*, p. 69.

<sup>14</sup> A. Loos, «Wiener Architekturfragen», in *Reichspost*, 1er octobre 1910, trad. fr. «Sur la maison de la Michaelerplatz», in *ibid.*, p. 215.

<sup>15</sup> A. Loos, texte de la réponse publié in «Die alte und die neue Richtung in der Baukunst. Eine Parallele mit besonderer Rücksicht auf die Wiener Kunstverhältnisse», in *Der Architekt. Wiener Monatshefte für Bauwesen und decorative Kunst*, IV, 1898, n. 3, p. 31, note 1, trad. it. in *La scuola di Wagner 1894-1912. Idee – premi – concorsi*, éd. Marco Pozzetto, Trieste, 1979, p. 196, note 1.

<sup>16</sup> H.P. Berlage, «Over de waarschijnlijke ontwikkeling der architectuur», in *Architectura*, XIII, 1909, nn. 29-33, 36, 41, republié in *Studies over bouwkunst, stijl en samenleving*, Rotterdam 1910, p. 110, (éd. 1922).

<sup>17</sup> J.J.P. Oud, «Über die zukünftige Baukunst und ihre architektonischen Möglichkeiten», in *Frühlicht*, 1922, n. 4.

<sup>18</sup> M. Stam, «Modernes Bauen: Modernes Bauen 1», in *ABC*, 1924, n° 2, s.p.

<sup>19</sup> F.L. Wright, «In the Cause of Architecture, IV: Fabrication and Imagination», in *Architectural Record*, LXII, octobre 1927, (pp. 318-24), p. 318.

<sup>20</sup> Dans le rapport des travaux, Wright avait prévu de décoffrer alors que le béton était encore frais, de manière à pouvoir effacer les empreintes résiduelles laissées par le bois, en frottant la surface du béton avec un «*carpet float*» (probablement une truelle entourée d'un torchon) et du sable (cit. in Joseph Siry, *Unity Temple. Frank Lloyd Wright and Architecture for Liberal Religion*, Cambridge University Press, New York, 1996, p. 144).

<sup>21</sup> E.O. Elzner, «The Artistic Expression of Concrete», in *Inland Architect and New Record*, L, novembre 1907, (pp. 54-56), p. 54. «Un monolithe en béton armé – commentera Wright – coulé dans des moules en bois ou «coffrages». Après avoir été décoffrés, les surfaces extérieures ont été lavées pour faire ressortir le conglomerat de gravier de sorte que le résultat final ne diffère pas du granite pauvre (pp. LXIII, *House and Temple for Unity Church, Oak Park, Illinois*, in *Ausgeführte Bauten und Entwürfe von Frank Lloyd Wright*, Berlin 1910 (réimpression anastatique, New York, 1983). Cf. aussi F.L. Wright, «In the Cause of Architecture», in



*Architectural Record*, XXIII, mars 1908, (pp. 155-221), p. 212.

<sup>22</sup> Les photographies prises dans les années qui ont suivi la fin du chantier (une première restauration des surfaces en béton remonte à 1961) montrent que sur la surface des murs de l'auditorium les coulées ont dessiné des ondulations irrégulières correspondant aux différentes couches, alors que sur la surface des murs de la Unity House les planches ont laissé une trame épaisse d'empreintes horizontales. Du reste dans le cahier des charges des travaux, Wright avait utilisé le terme «*courses*» pour définir les couches de coulée de béton, le même qui est employé pour les assises de pierres ou de briques. (F.L. Wright, «Unity

Temple, Specifications», cit. in Siry, *op. cit.*, p. 144).

<sup>23</sup> W. Boesiger, *Le Corbusier et son atelier de Sèvres 35. Œuvre complète 1946-1952*, Zurich, vol. V, 1953, p. 218.

<sup>24</sup> W. Boesiger, *Le Corbusier et son atelier de Sèvres 35. Œuvre complète 1952-1957*, Zurich, vol. VI, 1957, p. 164.

<sup>25</sup> *Ibid.*, p. 180, note «Le béton brut».

<sup>26</sup> L.I. Kahn, «How develop new methods of construction», in *Architectural Forum*, CI, 1954, n° 5, p. 157.

<sup>27</sup> A. Perret, «Musée des Travaux Publics», texte dactylographié daté

du 18 novembre 1938, pp. 4 et 5 (cit. in R. , *Auguste Perret. La théorie et l'œuvre*, Paris, Gallimard/Electa, 1994, p. 137).

<sup>28</sup> R. Koolhaas, *Delirious New York. A Retroactive Manifesto for Manhattan*, New York, Oxford University Press, 1978, trad. fr., *New York délire: Un manifeste rétroactif pour Manhattan*, Marseille, Editions Parenthèses, 2002, p. 283 (première publication de la traduction française, Paris, Le Chêne, 1978).

<sup>29</sup> R. Koolhaas, *Junkspace*, «A+U», mai 2000, OMA@work.a+u, numéro special, p. 20.

<sup>30</sup> *Ibid.*, pp. 18 et 19.

# Transparence et obstruction spatiale chez Mies van der Rohe

Paolo Amaldi

Dans leur pamphlet militant, *The International Style*<sup>1</sup>, publié à l'occasion de l'exposition de 1932 au Musée d'art moderne de New York, Johnson et Hitchcock posaient les bases d'une nouvelle opposition entre anciens et modernes, articulée selon trois principes. Dans le second, la notion de «régularité» est opposée à celle classique de «symétrie». Par la régularité, les auteurs entendaient mettre l'accent sur le rôle de la trame structurelle porteuse censée traverser en filigrane le projet tout en conservant son autonomie vis-à-vis du système planaire d'articulation spatiale. C'est dans cette indépendance que réside, selon les auteurs, la principale invention du plan libre de l'*International Style* dont les caractéristiques sont, en dernière instance, «l'unité et la continuité»<sup>2</sup>. Johnson et Hitchcock accrédaient ainsi l'idée d'un rapport de cause à effet entre la notion quantifiable de «régularité» et celle plus heuristique de «continuité», notion qui domine l'historiographie moderne par son caractère flou et incertain, employée essentiellement comme métaphore liquide ou gazeuse. On la retrouve chez Sigfried Giedion dans *Bauen In Frankreich* (1928) et *Space Time and Architecture* (1941), chez Bruno Zevi dans *Storia dell'architettura moderna* (1953)<sup>3</sup> et Vincent Scully qui, dans *Modern Architecture* (1961), en donne une définition matérialiste, l'espace comme nouveau vecteur d'unité du projet architectural moderne se substituant à la continuité de la masse bâtie propre à l'architecture traditionnelle<sup>4</sup>, un espace décrit par ailleurs comme «indifférencié» et «illimité» (idée que reprendra Manfredo Tafuri dans *La Sfera e il labirinto*<sup>5</sup>).

## L'organicité selon Mies

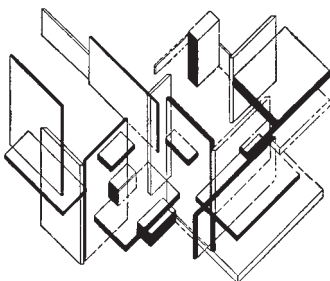
Reléguée d'office dans cette malencontreuse catégorie de la continuité jusqu'à en constituer le paradigme, l'architecture de Mies aura eu beaucoup de mal à s'en dépêtrer. Cette qualification est d'autant plus difficile à remettre en question qu'elle est le produit de certains rapprochements apparemment irréfutables. Le plus fameux concerne le mouve-

ment De Stijl. De nombreux critiques d'art et d'architecture, dont Alfred Barr, directeur et fondateur du MoMA, ont cru voir dans le plan de la célèbre Maison en brique de 1923 un effet de flottement comparable à celui du tableau de Theo van Doesburg, *Rythme d'une danse russe* (1918)<sup>6</sup>, décrit comme une illustration du principe de généralisation du fond au devant duquel se détachent des figures. De la même veine est la description de Leonardo Benevolo, qui comparait le Pavillon de Barcelone à un espace qui «redevient propre, uniforme, indifférent, comme la toile vide dont parle Kandinsky; dans cet espace les prismes géométriques simples et les matériaux purs acquièrent une résonance extraordinaire, comme les formes et les couleurs élémentaires qui peuplent les toiles du peintre russe; les parois en marbre, les piliers resplendissants, la dalle de couverture dégagée (...) qualifient l'espace avec netteté et avec discrétion et ne le ferment jamais»<sup>7</sup>.

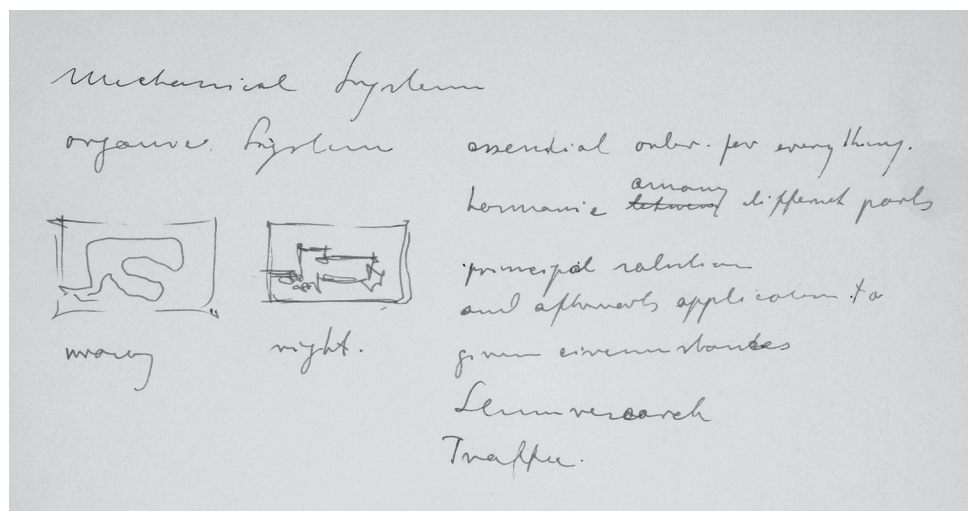
Ces rapprochements ne rendent pas justice aux subtilités perceptives de l'architecture de Mies. Là où Van Doesburg affirmait avoir trouvé le plan capable de «détruire le mur en supprimant de dualisme entre intérieur et extérieur»<sup>8</sup>, en vue d'obtenir une plus grande «interpénétration entre le dehors et le dedans», Mies semble avoir fait de cette dualité l'enjeu central de sa conception spatiale. Ce que nous aimerions montrer est que cette architecture constitue un environnement aux limites non pas absentes mais paradoxales, quand bien même elle fait appel à des figures géométriques nettes, précises, en partant de matériaux parfaitement équarris, lissés ou polis. Cet écart entre stabilité formelle et instabilité perceptive va nous permettre de revenir à la question du formalisme chez Mies et à la réception fixiste<sup>9</sup> qui a été faite de son œuvre. L'objectif étant, *in fine*, de cerner les contours d'un terme fréquemment employé par l'architecte mais mal compris par la critique : l'organicité.

En novembre 1938, lors de son discours de réception à l'Armour Institute of Technology de Chicago (qui deviendra quelques années plus tard l'Illinois Institute of Technology), Mies – qui allait ensuite se barricader dans un mutisme de plusieurs années – faisait le point sur le débat architectural qui avait marqué ses années allemandes, en distinguant trois modes de penser l'architecture : «Toute décision nous mène vers un ordre spécifique. C'est pourquoi nous voulons aussi mettre en lumière les différents ordres possibles et clarifier leurs principes. Nous voulons définir le principe d'ordre mécanique comme une surestimation des tendances matérielles et fonctionnelles. Il ne satisfait pas notre conception du moyen au service de la fonction ni notre intérêt pour la noblesse et la valeur. Quant au principe d'ordre idéaliste, qui surestime les dimensions idéelles et formelles, il ne saurait satisfaire ni notre intérêt pour la vérité et la simplicité, ni notre sens pratique. Nous montrerons que le principe d'ordre organique consiste en une détermination de la signification et des proportions des parties dans leurs relations au tout. Et nous déciderons en faveur de ce dernier principe.»<sup>10</sup>

Pour éclairer ce texte, il nous paraît judicieux de le mettre en rapport avec un feuillet inédit, non daté. Au vu de l'orthographe et de la syntaxe anglaises hésitantes de l'architecte, ce document peut être daté de la période qui suit son arrivée à Chicago. Mies essaie d'illustrer son propos «organique» à l'aide de deux vignettes représentant vraisemblablement des plans de maisons. Dans l'une, on voit la silhouette d'une forme qui s'apparente à l'empreinte d'une patte de mammifère. Dans l'autre, s'inscrit une figure nettement découpée, reposant uniquement sur la jonction de segments de droite et accusant, par endroits, des échancrures, mais sans que la forme dans son ensemble soit disloquée<sup>11</sup>. Dans la première vignette, le trait est continu, dans l'autre, seules les sections rectilignes horizontales sont épaissies et renforcées, par un geste de va-et-vient qui imprime à cette figure une frontalité



Theo van Doesburg, Cornelius van Eesteren, étude pour une maison particulière, 1923.



marquée. La première vignette est qualifiée de «fausse», la seconde de «correcte». Le commentaire d'accompagnement donne une précision sur la pensée «organique» de Mies. On y lit : «harmonie entre les différentes parties», puis : «ordre essentiel pour chaque chose», et surtout : «solution principale et, ensuite, application à des circonstances données».

Il ne fait pas de doute que pour Mies la bonne manière de penser l'architecture procède d'une démarche «organique», qui se distinguerait de celle, «formelle», dont on peut supposer qu'elle est illustrée par la première vignette. Pour éclaircir le sens du terme «organique», il faudrait revenir à l'intérêt de l'architecte pour certains livres de sciences naturelles (physique et biologie), qui faisaient partie de sa bibliothèque. Ces ouvrages, dont certains touchent à des thèmes relativement ardues telle la physique quantique, partagent une conception en devenir et ouverte des phénomènes naturels. Dans les rayonnages prenaient place, par exemple, l'œuvre quasi complète de Raoul Francé, dont *Die technische Leistungen der Pflanzen*<sup>12</sup>, mais aussi un mélange de textes de Goethe autour du terme-clé de «morphologie» : *Goethes morphologische Schriften*. Notons que pour le poète, figure de proue de la pensée transformiste du XVIII<sup>e</sup> siècle, ce néologisme, invention de son propre cru, recouvrait une acception très large : il était entendu à la fois comme principe d'organisation et comme principe de croissance.

En associant l'ordre sous-jacent au processus conduisant à la forme, Goethe supposait l'homme capable de se glisser dans la dynamique des phénomènes pour mieux les appréhender. La forme de la plante serait ainsi compréhensible à l'aune des processus morphologiques dont elle serait la résultante. Cette idée revient dans l'ouvrage du célèbre zoologiste D'Arcy Thompson. Son livre à succès, *On Growth and Form*<sup>13</sup>, dont Mies conseillait la lecture à ses étudiants de l'IIT<sup>14</sup>, s'appliquait à montrer que la physionomie des espèces animales ou végétales porte la marque de leurs processus de croissance. Les passages du livre de D'Arcy Thompson soulignés par Mies confirment son adhésion à cette conception de la forme entendue comme produit et expression de forces agissantes. Dans un passage souligné, on lit : «Nous devrions considérer la forme d'un organisme comme une fonction de sa croissance, ou comme la directe conséquence d'une croissance dont l'intensité varie selon les directions. Dans un langage nouveau nous devrions déceler dans la forme d'un organisme un événement de type spatio-temporel et non seulement une configuration spatiale.»<sup>15</sup>

Mies van der Rohe, croquis non daté (1940), encre sur papier fin. Document Centre canadien d'architecture, Montréal.





Mies van der Rohe, projet de concours pour un gratte-ciel à la Friedrichstrasse, Berlin, 1921. Document Centre canadien d'architecture, Montréal.

En transférant cette idée dans le champ de la pratique architecturale, nous aimerions montrer que pour Mies la raison d'être du projet réside moins dans la forme de l'objet fini que dans le processus qui amène à une forme donnée. Celle-ci est d'ailleurs regardée comme un épiphénomène : un arrêt sur image d'un processus de transformation. Symptomatique, à cet égard, est une lettre de 1923, laquelle renvoyait dos à dos les excès formalistes de Gropius (peut-être était-ce une allusion au projet de concours pour le *Chicago Tribune*) et ceux de son ex-collègue de bureau Hugo Häring : «*Gropius est autant formel dans son arrangement discipliné que Häring dans ses courbes. Dans les deux cas, la forme n'est pas résultat (...) En réalité je ne vois pas de grande différence entre une forme fluctuante et une forme disciplinée. Comparé à Gropius, Häring apparaît comme baroque alors que comparé à Häring Gropius est un classiciste.*»<sup>16</sup> Autant dire que pour Mies forme souple et lignes ondoyantes n'impliquent ni ne supposent une pensée organique.

Pour cerner encore de plus près ce concept d'organicité, il faudrait enfin revenir à la série de textes et aphorismes publiés dans les revues *Frühlicht* et *Gestaltung* au cours des années 1920, dans lesquelles Mies réitérait son rejet de tout formalisme ou de toutes formes choisies a priori : «*Nous refusons toute spéculation esthétique, toute doctrine et tout formalisme.*» Cette déclaration péremptoire ouvre le manifeste «*Bürohaus*» (immeubles de bureaux) de 1924. Elle est suivie de la déclaration : «*L'architecture est la volonté de l'époque traduite en espace. Vivante, changeante, neuve.*» Du coup, le dessin à la géométrie molle que Mies rejettera dans son croquis américain semble appartenir précisément à cette catégorie formelle, et le projet de gratte-ciel pour la Friedrichstrasse de 1921, avec son plan triaxial, suggérant des feuilles aux contours stylisés, peut apparaître comme une dernière concession. Celle-ci, cependant, trouve sa justification dans les effets optiques produits par le verre. La deuxième version de 1922 présentera un plan alternant angles saillants et formes courbes. Elle sera publiée dans un numéro de la revue *Merz*<sup>14</sup> dirigée par Schwitters, paru en 1924, où Mies va réitérer son credo : «*La forme n'est pas le but mais plutôt le résultat de notre travail.*»

### Renversement de la logique perspective

Émerge de ces propos l'idée que la bonne forme est une «forme vitale»<sup>18</sup> (locution que l'on retrouve fréquemment dans les manifestes expressionnistes des années 1920). En empruntant les mots de son ami théologien Romano Guardini, Mies affirmait, quelques mois avant de commencer le projet du Pavillon de Barcelone : «*Nous voulons rendre leur sens aux choses. Les libérer des formes pétrifiées – du formalisme – et aussi les protéger contre toute approche unilatérale.*»<sup>19</sup> Pour Mies, la perception est un acte en continuel devenir et non pas une inspection raisonnée et omnisciente de la réalité. La question qui se pose alors est de savoir si, dans cet horizon qui caractérise le phénomène de la perception, il est encore possible de reconnaître une forme finale aux limites précises.

Revenons aux projets de gratte-ciel de verre du début des années 1920. Ils sont une première tentative d'ouverture perceptive, dans laquelle Mies substitue au jeu traditionnel d'ombre et de lumière qui façonne habituellement une façade celui, subjectif – c'est-à-dire lié au sujet regardant –, de la transparence et de l'opacité. Si le tracé du plan n'est pas arbitraire, nous dit Mies, c'est qu'il a soigneusement été étudié pour qu'aux yeux d'un passant de la Friedrichstrasse le miroitement des plans vitrés entre en résonance avec son déplacement, et rende ces plans tour à tour réfléchissants ou transparents. Tout est donc dans l'angle d'incidence du regard par rapport au plan vitré et dans la position de la source

lumineuse. Revient alors à l'esprit la définition que donnait Worringer dans *Abstraktion und Einfühlung*<sup>20</sup> du premier terme de cette antinomie. En effet, dans ce texte qui exerça une grande influence sur la génération des architectes avant-gardistes<sup>21</sup>, le théoricien de la *Kunstgeschichte* associait l'art abstrait à une architecture de «formes cristallines» qui renonce aux effets «naturalistes» de l'architecture classique et en premier lieu à la structuration de la profondeur par le jeu alterné de l'ombre et de la lumière<sup>22</sup>.

Les projets de gratte-ciel<sup>23</sup> peuvent être ainsi considérés comme le point de départ d'une recherche de dislocation de la notion de limite, et ce serait une mystification que d'expliquer l'emploi du verre chez Mies – comme d'aucuns l'ont fait<sup>24</sup> – en terme de pure transparence, tout comme il serait réducteur de parler de ses murs ou de ses plans comme de limites univoques.

De façon plus générale, on peut dire que Mies met à mal la stabilité du plan et de la paroi dans leur fonction de séparation et de compartimentation. La position des plans verticaux dans les étendues spatiales qu'accompagnent les pavages en échiquier – très classiques – est des plus incertaines. Les dessins, qui combinent souvent deux techniques de rendus complémentaires (dessin au trait et dessin au fusain), rendent compte de la consistance incertaine des limites, même lorsque les plans verticaux qui les définissent sont solides et pesants.

Les études pour les maisons à patio des années 1930, qui utilisent la technique de montage à la manière des collages de «photographies subjectives» de Laszlo Moholy-Nagy, peuvent nous aider à mieux comprendre le caractère ambivalent de plans engagés dans la définition des espaces, et fonctionnant pourtant comme des caches qui excluent le regard ou interfèrent avec le développement axial marqué par les rangées de colonnes. On observe ainsi qu'au développement perspectif du dallage en échiquier, dont les lignes déterminent un point de fuite impeccable, s'oppose une succession de plans frontaux qui tendent à annuler l'effet de profondeur en s'inscrivant dans une progression pyramidale anti-perspective. Le mur le plus proche du point de vue est systématiquement plus bas ou plus petit que celui situé plus loin, de sorte que ce jeu d'échelonnement se trouve contrecarré par la dilatation scalaire.

À l'intérieur de la réduction perspective, étirer et dilater les composants plus éloignés répond au besoin de leur attribuer un poids visuel comparable à celui des composants situés au devant. Cela signifie faire jouer tous les fragments de façon équivalente, en contredisant la gradation hiérarchique qu'organise la perspective. Dans son traité *De Pictura*, Alberti soutenait que l'œil évalue la distance qui le sépare des objets par un réflexe consistant à mesurer la hauteur de la portion des objets qui est située entre la ligne d'horizon et le point de contact avec le plan du sol. Plus l'objet est éloigné plus cette hauteur est faible<sup>25</sup>. Les dessins de Mies sont à cet égard très instructifs. Ils révèlent une stratégie de brouillage des limites reposant sur l'absence de recoupement des informations visuelles: le point de contact entre les plans verticaux et le sol en échiquier suggère un échelonnement spatial qui est ensuite contredit par l'échelle des objets ou, dit autrement, par leur *degré* de dilatation. D'où la sensation de flottement des limites. Comme on le voit, nous ne sommes pas très loin des stratégies de brouillage de la position des plans propres à la peinture cubiste analysée par Gyorgy Kepes<sup>26</sup>. À cette différence près que chez Mies l'indétermination se construit à rebours des données réalistes liées au système référentiel du sol: le dessin en échiquier.

Dans la *Phénoménologie de la perception*<sup>27</sup>, Merleau-Ponty affirmait, en suivant les analyses

du philosophe empiriste Berkeley, que la profondeur, définie comme une distance de profil, est un déterminant spatial dont on ne peut faire l'expérience directement. Elle nécessite la contribution de facultés et points de vue différents sur l'objet. Pour Berkeley, auteur d'une *Nouvelle Théorie de la vision*<sup>28</sup>, la profondeur est une construction de l'esprit et non pas une réalité directement perçue. Elle n'est donc pas une valeur positive et le travail de reconstitution n'est pas garanti. C'est en fait ce que démontre de façon exemplaire Mies, qui semble se divertir à rendre cette dimension de l'architecture incertaine, jouant sur des informations contradictoires.

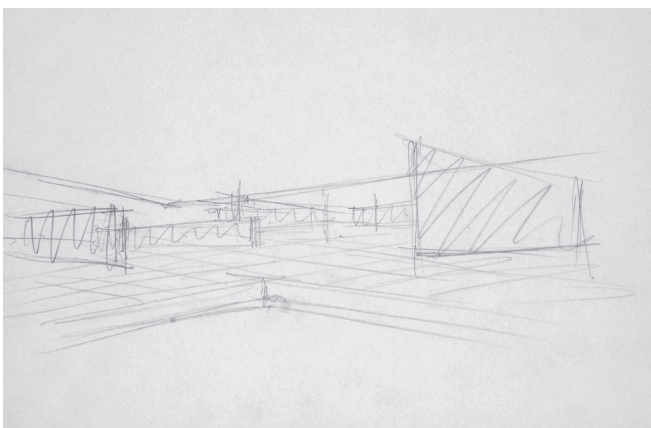
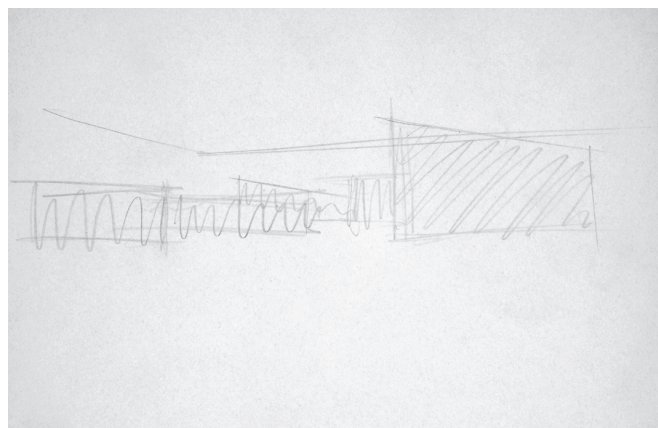
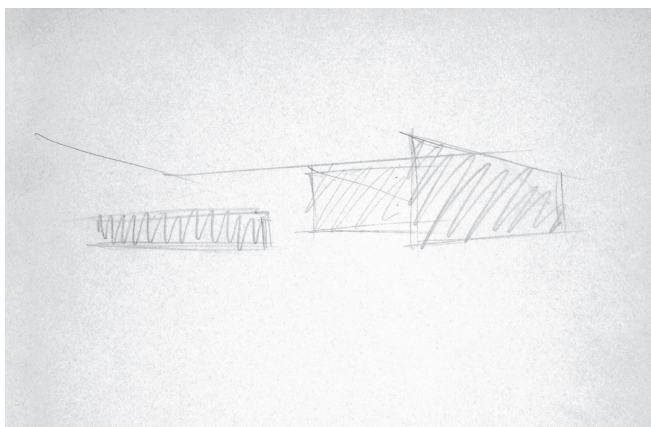
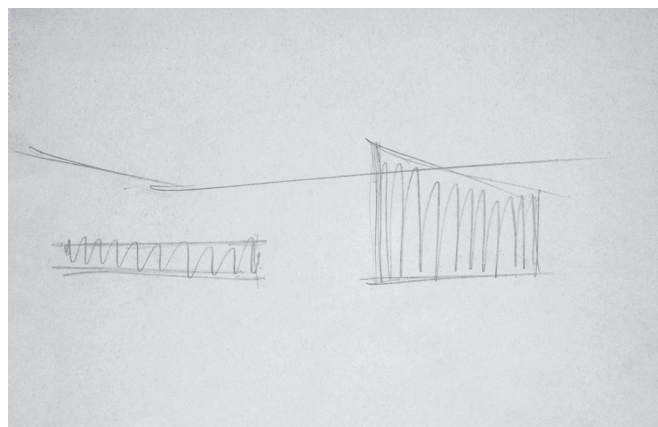
### Définition ambiguë de la limite

La Maison en brique de 1923 illustre, une fois encore, ce phénomène d'indétermination des limites. La perspective tracée à hauteur d'homme nous montre la masse imposante d'une cheminée autour de laquelle s'organise un ensemble de volumes plus bas. Le mur du fond, qui sert probablement de soutènement au terrain en légère déclivité, naît dans l'espace du salon et s'étire vers le jardin extérieur dans une continuité que l'on suppose être aussi d'ordre fonctionnel. Une rangée de baies de toute hauteur (dont on voit les montants) ouvre l'intervalle compris entre ce mur filant et la masse pleine de la cheminée. A priori, ces baies sont les seuls éléments s'interposant entre l'intérieur et l'extérieur. En réalité, l'effet de continuité que suggère le plan est déjà plus problématique dès lors que l'on examine la perspective, dans laquelle, pour l'occasion, Mies triche sur les proportions en les aplatissant. En effet, la limite entre l'intérieur et l'extérieur est on ne peut plus ambiguë puisque le plan de verre définit un seuil qui ne coïncide pas (pour un spectateur assis dans le *Wohnraum*) avec l'arête du porte-à-faux, celui-ci s'avancant démesurément jusqu'à apparaître disproportionné par rapport à la hauteur du plafond. Mies semble ainsi soustraire au regard de l'habitant une grande partie de la vue du ciel, une oblitération ultérieurement accentuée par la présence du muret<sup>29</sup>.

L'ambiguïté est encore plus évidente dans le projet du Club de golf de Krefeld de 1930. Ici, le paysage – ou ce qui en reste, à savoir une ligne d'horizon – est cadré par des portions de plans horizontaux et verticaux plus ou moins projetés en avant. Le regard se trouve porté en particulier par le mur qui s'étire longuement en profondeur et qui détermine une pers-

Mies van der Rohe, projet pour une maison de campagne en brique, 1923.





pective tubulaire accentuée. Si le regard ne trouve aucun obstacle interposé entre lui et la ligne du paysage, il n'en reste pas moins que les différents plans avancés viennent réduire cette *veduta* à une peau de chagrin, à une section visuelle infime par rapport au reste de la scène. Cette fermeture prononcée du diaphragme visuel éloigne le spectateur du paysage, lequel est donc en même temps proche et tenu en respect.

Les plans, chez Mies, en même temps qu'ils cadrent ce qui est situé en arrière-fond, semblent aussi masquer, en s'avancant, une partie de la vue, comme pour freiner l'appel du regard et du corps traversant les espaces dans leur mouvement d'avancée. Son projet de Musée pour une petite ville de 1941, dont nous publions quatre croquis d'études inédits, est un bon exemple de cette dualité. Ce projet est d'autant plus intéressant qu'il constitue l'un des premiers exercices relatifs aux grands espaces horizontaux continus déployant les colonnes en réseau, alors que jusqu'aux projets des villas, Mies raisonnait encore en terme plus classique d'enfilade. Ce Musée se présente comme une grande toiture plate de forme rectangulaire posée le long d'une ligne de rupture topographique d'un site relativement accidenté et auquel on accède par un chemin de crête. En traversant le grand espace aux proportions écrasées, qui abrite un auditorium, on accède à deux grands patios, l'un central, l'autre latéral pris en tenaille par des murs disposés sur trois de ses côtés. La série de quatre feuillets de papier-calque illustre la marche suivie par Mies.

*Mies van der Rohe, études d'un musée pour une petite ville, 1941. Croquis au crayon sur papier fin. Hypothèse de classification des séquences. Document Centre canadien d'architecture, Montréal.*

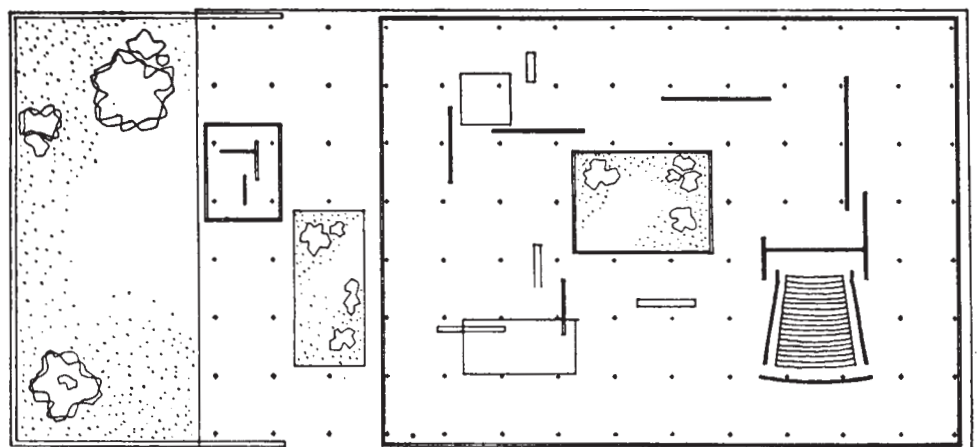


Au départ, deux plans, placés perpendiculairement l'un par rapport à l'autre, gèrent la transition entre l'intérieur et l'extérieur, celui de droite étant à cheval sur la limite (peut-être constitue-t-il l'amorce d'un mur d'enceinte qui s'avance dans l'espace couvert). Dans les dessins ultérieurs, Mies achève de définir le volume vide du patio latéral, tout en encombrant l'avant-scène. Alors qu'il institue un élément d'appel à ciel ouvert, Mies interpose une série d'obstacles matériels dont, au premier plan, un bassin, sorte d'évidement négatif, fonctionnant comme pendant au vide du patio. Ainsi, ce qui est objectivement proche peut être vécu comme lointain par le jeu d'interposition d'obstacles qui rallongent en les déviant les parcours.

Dans le Pavillon de Barcelone, Mies avait établi une même règle de freinage des axes de traversée. En effet, une fois monté sur le podium, le spectateur se trouve face à un bassin qui brise le mouvement. Cette présence encombrante du grand bassin, dont la position insolite apparaît dans les dernières versions d'élaboration du projet, est d'autant plus forte qu'il occupe la plus grande partie du vide que dégagent les murs à demi fermés du patio, reléguant la partie accessible à une fine bande le long du mur oriental.

Mies joue de façon sadique avec les réflexes conditionnés du spectateur<sup>30</sup>. L'axialité est affirmée puis, dans un deuxième temps, contredite. L'appel du vide est contrebalancé par un effet d'encombrement spatial. Les croquis d'étude du Musée montrent *in fine* l'existence d'une stratégie du «*more is more*» : on y décèle le plaisir d'ajouter en cours de route des plans ralentisseurs, visant à accumuler le long des axes de traversée des obstacles qui opposent à l'avancée du spectateur leur résistance matérielle. Ces fragments imposent des déviations latérales, déstabilisant la lecture en enfilade des éléments porteurs. Si, dans la théorie d'Alberti, «*une rangée de colonnes n'est rien d'autre qu'un mur percé et ouvert en de nombreux endroits*»<sup>31</sup>, une limite clairement identifiée, chez Mies la consistance de ces alignements fait problème ; les parcours zigzagants n'apparaissent que momentanément stabilisés par les alignements des colonnes.

La composition tripartite classique stabilise la perception : elle dilate les échelles des objets vers le centre<sup>32</sup>, duplique les motifs latéraux autour d'un axe qui est aussi, comme le montre la formule de l'arc de triomphe romain que reprend Alberti, le vide principal qui happe le regard. L'architecture de Mies remplace ce déploiement unique de symétrie (verticale) par une multiplication de symétries ponctuelles. En tout point, le regard peut tomber sur une



Mies van der Rohe, plan du musée pour une petite ville, 1941. Document MoMa.

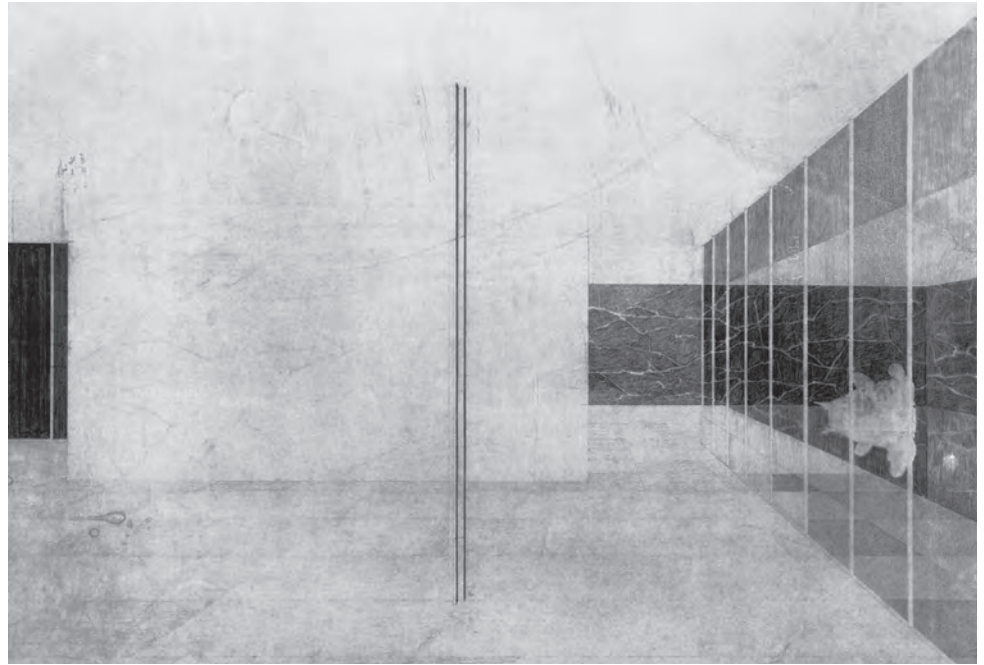


Mies van der Rohe, vue à vol d'oiseau du musée pour une petite ville, 1941, encre sur papier fin. Document Centre canadien d'architecture, Montréal.

ligne de symétrie inscrite dans un plan frontal ou fuyant, horizontal ou vertical. Celle-ci se présentera sous l'espèce d'une ligne de partage ou d'une arête, la plus élémentaire étant par exemple celle que forme la tôle pliée chromée de la colonne cruciforme du Pavillon de Barcelone. Toujours à Barcelone, la ligne de jointure du mur en onyx située à hauteur d'œil constitue elle aussi un axe de symétrie, mais le regard ne peut s'y accrocher. Autour de cette ligne en creux, l'œil est condamné à osciller sans pouvoir se reposer. Elle est la marque de la résorption totale du centre comme vecteur stabilisateur de la vision ; elle résume le passage de la composition tripartite classique à celle moderne, diptyque et instable.

Le spectateur se trouve ainsi en prise avec des actes d'accommodation et de correction optiques, induits par la présence d'objets qui indisposent le regard. Si d'aucuns ont comparé les intérieurs de Mies à des paysages pittoresques ou aux visions de Piranèse<sup>33</sup>, les nombreux dessins d'intérieur qui nous sont parvenus de la main du maître montrent que le premier plan est souvent occupé, certes, par des caches, mais que ceux-ci ne sont pas pour autant des éléments d'obstruction visuels : ce sont tout au plus des objets (plans ou colonnes) apparemment mal placés, qui semblent jetés fortuitement là, empiétant sur le champ de vision. Mais aucun n'a l'ambition de retenir le regard.

Mesurer les effets de dislocation de la composition classique en termes de déroutement de l'œil, premier organe affecté par l'architecture de Mies, conforte un dernier rapprochement avec certaines théories d'Heinrich Wölfflin. Une année avant que Theo van Doesburg ne parle pour la première fois d'«art élémentaire», préfigurant les arguments avancés dans *Grondbegrippen der nieuwe beeldende Kunst*<sup>34</sup>, Wölfflin publiait un ouvrage de synthèse : *Principes fondamentaux de l'histoire de l'art*<sup>35</sup>, dans lequel il énonçait les célèbres cinq couples antinomiques visuels. L'historien associait en particulier le couple *forme fermée/forme ouverte* au binôme tectonique/atectonique, selon une acception qui dépasse la simple dimension constructive. Par cette antinomie, il entendait expliquer la façon dont les lignes



Mies van der Rohe, étude perspective de l'espace central du Pavillon de Barcelone, 1928-1929. Document MoMa.

implicites (tracés géométriques sous-jacents) et explicites conduisent différemment le regard du spectateur dans son travail de balayage. La fin de la composition classique coïnciderait, selon lui, avec la déstabilisation du regard. Si la scène perspective classique avait permis de construire une sensation de profondeur par le biais d'un faisceau de lignes convergentes et rayonnantes depuis un point ou une zone focale, la composition «atectonique» reposerait, au contraire, sur un jeu de fragmentation de plans, sans solution de continuité: «*Fin de l'ordonnancement des formes autour d'un axe central, les bords du cadre et les angles sont éprouvés dans leur rapport.*»<sup>36</sup> Dans la composition post-classique le regard partirait par la tangente, fuyant diagonalement, et glissant subrepticement vers le cadre du tableau<sup>37</sup>, créant ainsi, «*plutôt qu'une absence d'équilibre, les conditions d'un équilibre en suspens*»<sup>38</sup>. Et d'observer comment certains objets représentés dans les espaces domestiques flamands du XVII<sup>e</sup> siècle, paradigmes de ce nouveau *Kunstwollen*, «*apparaissent comme jetés fortuitement au premier plan*»<sup>39</sup>.

Ces observations nous permettent en fin de compte de revenir au caractère morphogénétique de l'architecture de Mies. Si dans la conception classique la perfection est atteinte par l'équilibre parfait entre ce que l'on ajoute et ce que l'on soustrait<sup>40</sup>, alors on peut affirmer que l'architecture de Mies est la composition la moins achevée qui soit. Cependant, loin d'être muette comme d'aucuns l'ont dit<sup>41</sup>, elle enregistre tel un palimpseste ses propres procédés de constitution. Elle n'est pas objet, mais plutôt sujet. Elle porte les marques des gestes de glissement, d'adjonction et de déformation qui l'ont générée. Elle adhère en cela aux stratégies d'avant-garde qui consistent à garder le tableau irrémédiablement vide, pour transformer chaque présence matérielle, chaque trace de pinceau laissée sur la toile en un accident, en un événement imprévisible, donc visible<sup>42</sup>.

## Notes

<sup>1</sup> Henry-Russell Hitchcock and Philip Johnson, *The International Style* (1932), Norton & Company, Londres, 1966.

<sup>2</sup> *Ibid.*, p. 98.

<sup>3</sup> Paolo Amaldi, *Construction et perception de l'espace. Une critique des théories modernes de l'architecture*, de Giedion à Drexler, thèse de doctorat sous la direction de Bruno Reichlin et Fernando Ramoss, Institut d'architecture de l'Université de Genève, 2002.

<sup>4</sup> Vincent Scully, *Modern Architecture*, George Braziller, New York, 1961, pp. 11-28: «De nombreux architectes du début du XIX<sup>e</sup> siècle ont compris le sens des visions piranésiennes. Certains intérieurs de la Banque d'Angleterre projetée par Sir John Soane semblent dériver directement des dessins de Piranèse, de même les espaces de la célèbre maison qu'il construisit pour lui-même.»

<sup>5</sup> Manfredo Tafuri, *La Sfera e il labirinto, avanguardia ed architettura da Piranesi agli anni 70*, Einaudi, Turin, 1980.

<sup>6</sup> Ce rapprochement a été publié dans le catalogue de l'exposition *Cubism and Abstract Art*, Museum of Modern Art, New York, 1936. Le plan de la maison était pour l'occasion reproduit verticalement.

<sup>7</sup> Leonardo Benevolo, *Histoire de l'architecture moderne* (1960); Tome 2, *Avant-garde et mouvement moderne* (1890-1930), Dunod, Paris, 1979, p. 235.

<sup>8</sup> Theo van Doesburg cité dans: Bruno Zevi, *Poetica dell'architettura neoplasticista* (1953), Einaudi, Turin, 1974, p. 145 (traduit de l'italien par l'auteur).

<sup>9</sup> Voir Charles Jencks, «Le problème de Mies», publié dans *Modern Movements in Architecture*, Anchor Press, New York, 1973, pp. 95-108.

<sup>10</sup> Discours de réception au poste de directeur du département d'ar-

chitecture prononcé le 20 novembre 1938. Reproduit dans: Philip Johnson, *Mies van der Rohe*, New York, 1947, pp. 196-200.

<sup>11</sup> Cette forme n'est pas sans rappeler le plan des maisons de Krefeld réalisées entre 1927 et 1930.

<sup>12</sup> Raoul H. Francé, *Die technische Leistungen der Pflanzen*, Verlag von Veit&Comp, Leipzig, 1919.

<sup>13</sup> D'Arcy Wentworth Thompson, *On Growth and Form* (1917), University Press, Cambridge, 1945. Ce livre était recommandé aussi par Louis Kahn ou Jorn Utzon. Il a largement inspiré les auteurs de l'exposition portant le même nom, organisée en été 1951 par l'Institute of Contemporary Art (ICA) de Londres, et diffusée par un catalogue comptant des contributions de Rudolf Arnheim et Ernst H. Gombrich.

<sup>14</sup> A en croire Detlef Mertins dans son article «Living in a jungle», publié dans Phyllis Lambert, *Mies in America*, CCA, Montréal, 2001, p. 611.

<sup>15</sup> D'Arcy Thompson, *On Growth and Form*, op. cit., p. 283.

<sup>16</sup> Lettre de Mies à Werner Jaksstein, 14 novembre 1923, cité par Richard Pommer dans *Weissenhof 1927 and the Modern Movement in Architecture*, University of Chicago Press, Chicago, 1991, p. 12.

<sup>17</sup> Merz, n° 8 et n° 9, juin 1924.

<sup>18</sup> Sur le rapport entre la pensée organique et l'œuvre de Mies beaucoup, voire trop, a été écrit. Fritz Neumeyer et Detlef Mertins tombent ainsi dans le travers qui consiste à prendre au pied de la lettre certaines tirades obscures de Mies, en en appelant à tout ce que la «Naturephilosophie» et la pensée biomécanique ont produit entre le XIX<sup>e</sup> et le XX<sup>e</sup> siècles: «A l'instar du Wright décrit par Behrendt, Mies décelait dans le nouveau langage un principe de croissance et de développement autorégulés, un système architectural capable de produire

une inépuisable richesse de formes et un nouveau type de beauté libérée de toute inhibition dogmatique [...] Le langage architectural se trouvait ainsi mis au service d'un processus d'autorégénération doté d'une expressivité propre [...] A l'intérieur du champ sémantique déployé par Lissitsky et Schwitters, Mies se sera progressivement démarqué en portant son attention moins sur les éléments du langage architectural que sur la syntaxe.» (Detlef Mertins, «Living in a Jungle», op. cit., pp. 597-602).

<sup>19</sup> Citation de Mies van der Rohe (notes personnelles, 1927-1928) reprise de l'ouvrage de Romano Guardini, *Von heiligen Zeichen*, Würzburg, 1922.

<sup>20</sup> Selon Dora Vallier, «Worringer s'était rattaché à l'esthétique psychologique comme l'indique le concept de *Einfühlung*, bien mis en évidence dans le titre, mais en même temps, par une voie détournée qu'il improvise, il cherche à dépasser ce concept en lui opposant un autre que le terme *Abstraktion* recouvre, placé au premier plan pour centrer le point de mire de l'auteur» (Dora Vallier, présentation de Wilhelm Worringer, *Abstraktion et Einfühlung*, Klincksieck, Paris, 1986, p. 7).

<sup>21</sup> Sur les rapports entre la critique d'art germanophone et l'avant-garde, voir entre autres: Franco de Faveri, *Sublimità et bellezza*, Citta Studi, Milano, 1992.

<sup>22</sup> *Ibid.*, p. 22.

<sup>23</sup> Ces projets, dont même la presse non spécialisée se fit l'écho, introduisèrent Mies sur la scène architecturale berlinoise et l'introduisirent auprès des cercles influents. Voir le *Berliner Börsenkurier* des 1<sup>er</sup> et 2 mars 1928.

<sup>24</sup> Notre point de vue diffère donc radicalement de celui de Tafuri qui accusait ces projets de n'être que des prismes vides aux «plans infranchissables».

<sup>25</sup> Leon Battista Alberti, *Della Pittura*, Sansoni, Firenze, 1950, Livre I, p. 70.



<sup>26</sup> Gyorgy Kepes, *Language of vision* (1944), Dover Publications, New York, 1995 : «Les figures sont dotées d'une transparence, c'est-à-dire qu'elles ont la faculté de s'interpénétrer sans une réciproque destruction optique. Toutefois, la transparence implique quelque chose de plus qu'une caractéristique optique, un plus vaste ordre spatial. Transparence signifie perception simultanée de diverses situations spatiales.» Or il existe une ambiguïté inhérente à cette vision simultanée : l'espace non seulement régresse mais il fluctue de façon continue. La position des «figures transparentes» a une signification équivoque parce que le spectateur voit chaque figure tantôt comme «étant la plus proche et tantôt comme étant la plus lointaine».

<sup>27</sup> Maurice Merleau-Ponty, *Phénoménologie de la perception*, Gallimard, Paris, 1945, pp. 194-196.

<sup>28</sup> George Berkeley, *Essai d'une théorie nouvelle sur la vision*, publié dans : *Œuvres choisies*, Ed. Montaigne, Paris, 1969. Idée sur laquelle revient largement Merleau-Ponty dans la *Phénoménologie de la perception* : voir pp. 294 et suivantes. Lire aussi : Dominique Berlioz, *Berkeley, langage de la perception et art de voir*, PUF, Paris, 2003.

<sup>29</sup> Pour mieux cerner ce procédé, il serait instructif de le comparer à un dispositif semblable mis en place dans les mêmes années, et de façon indépendante, par Le Corbusier dans un autre projet d'insertion paysagère, la maison à Corseaux, sur les rives du lac Léman.

On le sait, c'est dans le contexte d'un panorama visuel allongé qu'il invente la fenêtre en longueur dont l'une des caractéristiques consiste à couper par le bas le paysage. Du fait d'une allège haute, le paysage perçu à partir du centre de la pièce se trouve amputé des éléments qui s'étagent à moyenne et faible distance et qui auraient participé à la mise en profondeur de la scène. C'est ce qui confère au paysage ainsi recadré le caractère d'un imprimé photographique situé dans le plan du vitrage que contredit en même temps l'effet de parallaxe produit par les montants verticaux qui, eux, glissent avec le spectateur déambulant, cadrant à chaque instant la vue différemment. Mies arrive à un paradoxe semblable mais par un autre biais. Au lieu de couper le paysage par le bas, il le coupe par le haut.

<sup>30</sup> En 1903, le physiologue russe Pavlov (prix Nobel en 1904) publiait ses recherches sur ce qu'il appelait le «réflexe conditionné» des chiens (production de la salive) à la perception de certains bruits (stimulus) que l'animal associe au repas (bruit de l'écuelle sur le sol). Ce comportement était différent de celui purement inné. Les idées de Pavlov ont joué un rôle central dans la théorie «behavioriste» de la psychologie.

<sup>31</sup> Leon Battista Alberti, *De re aedificatoria*, trad. fr. : *L'Art d'édifier*, Seuil, Paris, 2004, Livre I, chap. 10, p. 82.

<sup>32</sup> Pour Alberti, l'un des principaux défauts de l'architecture consiste à

grossir les membres latéraux de la composition.

<sup>33</sup> Caroline Constant, «The barcelon Pavilion as landscape garden», publié dans *AA Files*, n° 20, 1990.

<sup>34</sup> En 1916, Van Doesburg publie *De nieuwe beweging in de Schilderkunst* (Waltman, Delft, 1916), puis, en 1917, *Grondbegrippen der nieuwe beeldende Kunst*, qui sera traduit plus tard en allemand : *Grundbegriffe der neuen gestaltenden Kunst*, Albert Lange, Munich, 1925.

<sup>35</sup> Heinrich Wölfflin, *Kunstgeschichte Grundbegriffe* (1915), trad. fr. : *Principes fondamentaux de l'histoire de l'art*, Plon, Paris, 1952.

<sup>36</sup> *Ibid.*, pp. 140-141.

<sup>37</sup> Heinrich Wölfflin, *Art Classique* (1898), Librairie Renouard, Paris, 1911, p. 45.

<sup>38</sup> Heinrich Wölfflin, *Principes fondamentaux de l'histoire de l'art*, op. cit., p. 145.

<sup>39</sup> *Ibid.*, p. 148.

<sup>40</sup> Selon Alberti, «nous définirons la beauté comme l'harmonie entre tous les membres dans l'unité dont elles font partie, fondée sur une loi précise telle que l'on ne puisse rien ajouter ni enlever ni changer» (Leon Battista Alberti, *De re aedificatoria*, Livre VI, chap. 2).

<sup>41</sup> Massimo Cacciari, «Eupalinos or Architecture», publié dans *Oppositions*, n° 21, été 1980.

<sup>42</sup> Kasimir Malevich, *The World as non-objectivity: unpublished writings 1922-25*, Troels Andersen, Copenhagen, 1976.

## Construire à distance

Le centre urbain Starco à Beyrouth construit par Addor et Julliard  
dans les années 1950-1960

Habib Sayah

On observe dans l'architecture, après la Seconde Guerre mondiale, un phénomène de diffusion des pratiques constructives développées dans les métropoles occidentales à l'enseigne de l'architecture rationnelle. Tout se passe, à première vue, comme si le flux de l'innovation s'écoulait à partir des centres de la culture occidentale (Europe/Etats-Unis) vers la «périphérie» constituée par les pays du Moyen-Orient, d'Asie, d'Afrique, d'Australie et d'Amérique latine, en particulier ceux de décolonisation récente. Cette perception du phénomène est largement influencée par les déclarations des protagonistes du mouvement moderne, prompts à faire valoir la progression géographique des principes qu'ils avaient expérimentés dans l'entre-deux-guerres comme la preuve la plus évidente de leur rationalité et de leur universalité. Pourtant, lorsqu'on étudie le détail des conditions de production des ensembles bâtis de cette période, dans l'aire d'influence extra-occidentale, on s'aperçoit que le flux de l'innovation n'est pas à sens unique, les agences «exportatrices» découvrant dans les contextes locaux la possibilité de déployer une créativité inédite qui alimente en retour leur propre culture du projet et leur pratique du chantier. L'étude d'une opération architecturale réalisée à Beyrouth entre 1954 et 1962 par l'agence immobilière genevoise Addor & Julliard nous permet de remettre en cause la représentation courante des procédures d'exportation de l'architecture moderne. Cette étude de cas accrédite par ailleurs l'hypothèse que les contacts interculturels qui s'intensifient à cette époque entre aires métropolitaines et pays dits «émergents» favorisent l'éclosion de tout un éventail de nouveaux savoir-faire marqués du sceau du pragmatisme, d'expérimentations programmatiques et de recherches expressives inédites, dont l'origine resterait mystérieuse sans référence à de tels échanges.

Les industriels et les ingénieurs bénéficient d'une longue expérience dans l'exportation de leurs savoir-faire et la gestion d'une production décentralisée. Il suffit de penser au domaine des chemins de fer et à celui des constructions hydroélectriques, dans lesquels ils ont fait œuvre de pionniers, dans la seconde moitié du XIX<sup>e</sup> siècle pour le premier, et dès les années 1920 pour le second. Dans la foulée, on observe la réussite de l'exportation

Le centre urbain Starco dans les années 1960 (archives Addor & Julliard).



d'un autre produit, «l'architecture internationale», vers les pays émergents et nouvellement décolonisés dans le cadre d'une économie libéralisée. Contrairement à la période coloniale où des quartiers entiers étaient réalisés par les autorités, les opérations qui voient désormais le jour sont issues de la collaboration d'une maîtrise d'ouvrage privée et locale et de mandataires librement contactés dans les métropoles occidentales.

Le centre urbain Starco, construit par Addor & Julliard, est particulièrement intéressant dans la mesure où il s'agit d'une opération qui inaugure neuf ans d'activités constructives de cette agence au Liban. Elle permet d'observer tout le dispositif qui a dû être mis en place entre Genève et Beyrouth pour assurer la communication d'une culture du projet.

Le Liban des années 1950 et 1960 est un terrain d'observation privilégié de cette architecture internationale car, à cette époque, il réussit à s'associer la participation de beaucoup d'architectes modernes parmi lesquels Michel Ecochard, Oscar Niemeyer, Alfred Roth, André Wogensky, Alvar Aalto, pour donner forme architecturale et urbanistique à la vision d'un pôle d'échanges entre l'Occident et les pays pétroliers du Moyen-Orient.



Starco se situe entre la zone résidentielle et la zone des hôtels (dessin de l'auteur).

### L'agence Addor & Julliard

L'agence immobilière Addor & Julliard est créée à Genève dans les années 1930 par Horace Julliard et Pierre Addor. En 1948, le fils de ce dernier, Georges, élargit l'offre de services de l'entreprise en ouvrant un bureau d'architecture. Cette mixité de compétences permet à Addor & Julliard d'exercer une forte présence sur le marché immobilier genevois, en particulier pour la réalisation de grands projets.

Cette notoriété favorise la rencontre d'un futur mandataire libanais, Rachid Beydoun, qui fréquente assidûment les instituts bancaires genevois. En 1954, une succursale de l'entreprise genevoise voit le jour à Beyrouth sous la raison sociale «Extension Moyen Orient»<sup>1</sup>, à

l'occasion d'un premier mandat portant sur la conception et la réalisation d'un centre multifonctionnel pour le compte de la Société de construction et d'amélioration immobilière dirigée par la puissante famille Beydoun.

### **Le projet du centre urbain Starco**

Après avoir étudié deux variantes sans qu'il ait eu une connaissance directe du site, Georges Addor choisit d'élaborer un troisième projet cette fois à la suite d'un voyage à Beyrouth en novembre 1955<sup>2</sup>.

La reconnaissance des lieux lui permet de mieux prendre en compte la topographie du site et la morphologie du contexte urbain et surtout de s'informer plus précisément des dispositions légales régissant le gabarit constructible sur la parcelle à développer.

Le terrain retenu pour l'édification du centre Starco est situé dans la zone intermédiaire qui sépare le centre de Beyrouth, à l'est, du quartier des grands hôtels, à l'ouest. D'une surface de 6500 m<sup>2</sup>, cette parcelle contient au moment du rachat le collège protestant des filles avec son vaste préau. Michel Ecochard sera chargé de reloger cette institution dans un nouveau complexe à l'ouest de la ville. La parcelle en forme de L, borde au sud la rue Georges-Picot, une artère principale est-ouest, desservie par le tramway. Un maillage de rues secondaires garantit la bonne liaison du futur complexe avec son voisinage. D'autre part, le plan de quartier prévoit l'introduction en travers de la parcelle d'un nouveau tracé de liaison nord-sud de la rue Georges-Picot avec l'avenue des Français, qui est encore à cette époque le principal quai de Beyrouth, bordé des plus prestigieux hôtels. La troisième variante du projet fait passer cette rue à travers un portique ménagé sous la barre nord. La relation initiale du centre Starco à la mer sera considérablement modifiée par le remblayage ultérieur de la bande littorale et la création, dans la décennie suivante, de la nouvelle corniche.

Le tissu urbain environnant le futur immeuble est formé de maisons traditionnelles de deux à quatre étages et d'un ensemble de ruelles qui convergent vers l'avenue des Français. Les façades de ces immeubles sont souvent alignées en front de rue et affichent, au niveau du rez-de-chaussée, une arcade affectée aux fonctions commerciales<sup>3</sup>.

Concernant la législation urbanistique, le début des années 1950 est marqué par un assouplissement de la limitation de hauteur des constructions, plafonnée jusque-là à 26 mètres. Cette modification réglementaire répond à la forte pression économique que suscite la période de croissance que connaît le Liban après l'indépendance. Désormais, tout en respectant les hauteurs à chaque fois déterminées à l'aplomb de l'alignement sur rue, les constructions peuvent, moyennant un retrait vers le cœur d'îlot, franchir la limite des 26 mètres à condition de se maintenir en dessous d'une oblique de 45° tirée à partir du gabarit légal. Le centre Starco illustre un principe qui se généralisera dans les années 1960<sup>4</sup>.

Cette loi incite Georges Addor à développer un projet formé de deux volumes verticaux, une tour et une barre, posés sur un soubassement commercial de deux niveaux couvrant 75% du terrain. Les deux volumes prismatiques implantés en retrait comportent trois noyaux de circulation verticale et des surfaces de bureaux modulables.





### Organisation en coupe

Le projet se caractérise par un travail particulier sur la coupe, qui atteint une grande complexité à la fois fonctionnelle et spatiale. Les sous-sols sont occupés par près de 500 places de stationnement et plusieurs autres fonctions dont une station de lavage, mais aussi une salle de projection cinématographique.

Les rez-de-chaussée sont quant à eux occupés par des groupes d'échoppes disposées en dents-de-scie. Pour Addor & Julliard, il s'agit de réinterpréter de façon moderne le type du souk oriental, en conjuguant une forte fragmentation des devantures commerciales et un concept d'espace fluide, où le piéton circule librement dans des atriums largement ouverts sur l'espace public et connectés à différents niveaux par toute une gamme de liaisons verticales, partiellement mécanisées. La superposition décalée de deux géométries et l'agencement des circulations et des vues suivant des axes diagonaux ont été pensés comme autant d'antidotes à la monotonie. Mais, à l'usage, il s'avère cependant que ce parti d'espace dynamique en rupture avec la logique linéaire et sérielle du souk traditionnel ne séduit pas complètement les preneurs de baux ni le public des consommateurs, habitués à des espaces faciles à embrasser du regard et à parcourir de bout en bout, et donc réticents à fréquenter les zones les plus retirées de ce socle commercial<sup>5</sup>.

La liberté observée dans la composition des espaces trouve son contrepoint dans la conception structurelle, rigoureusement rationnelle. Une même trame de 7,5 m organise le corps de bâtiment nord et le garage. Le module de travée permet une division souple des étages de bureaux distribués par un couloir central terminé par un balcon sur la ville<sup>6</sup>. Quant à la tour, elle s'articule autour d'un noyau central qui concentre circulations et gaines sanitaires.



Le centre urbain Starco fut l'endroit privilégié des agences de voyage comme Swissair (archives Addor & Julliard).

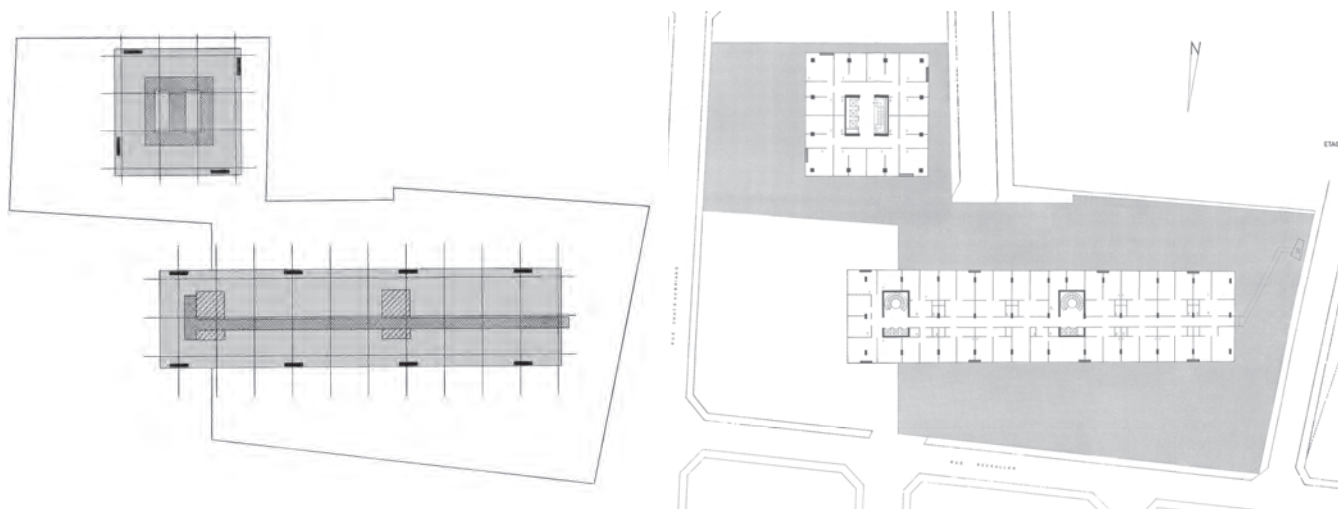


Le parti de stratification verticale de plusieurs types d'espaces, dotés de fonctions variées, avec un fort ancrage dans l'espace public, frappe par sa densité urbaine. Certes, pour offrir au maître de l'ouvrage, la famille Beydoun, les meilleures garanties de rendement immobilier, ce complexe tertiaire devait proposer une offre locative flexible et diversifiée. Mais la visée spéculative n'explique pas tout et il faut prendre également en considération une stratégie d'image. A cet effet, le centre Starco opère dans un registre qu'on pourrait qualifier de «modernité tempérée». Il invente une synthèse originale entre, d'une part, certains usages et dispositifs bâtis de la ville traditionnelle, comme la spécialisation des quartiers par branches d'activités et son reflet dans des types architecturaux clairement identifiés (le souk, le caravansérail), et, d'autre part, les programmes qui se diffusent dans les métropoles occidentales au cours des années 1950 et 1960 tels les grands hôtels du tourisme d'affaires, les aéroports, les centres de shopping et toutes les infrastructures de loisirs stimulées par l'essor de la mobilité individuelle. La spécificité du centre Starco, de ce point de vue, tient au fait qu'il reste étroitement relié à l'espace public, alors que dans les complexes analogues, en Occident, on s'oriente plutôt vers un idéal d'autonomie de l'espace intérieur, comme s'il fallait, à terme, envisager de reproduire dans l'enceinte protégée de l'édifice des conditions de vie urbaines devenues impraticables à l'extérieur du fait de l'engorgement des voies de circulation.

*Vue sur le corps de bâtiment nord. Les gaines extérieures créent une façade en grille (photo de l'auteur).*

### Organisation spatiale et expression architecturale

Le système de circulation des fluides est traité en façade comme un élément de composition. Ce parti maintient l'expression de l'enveloppe dans un statut hybride, à mi-chemin entre le type uniforme de la façade-rideau et celui de la façade massive faisant alterner fenêtres en longueur et allèges pleines. Il est probable qu'une attention particulière des concepteurs aux conditions climatiques les a amenés à préférer cette voie intermédiaire. Mais des considérations structurelles en relation avec la qualité des bétons disponibles peuvent également avoir plaidé pour ce renforcement périphérique des dalles. La solution formelle expérimentée ici semble demeurer unique dans le travail de l'agence.



A gauche:  
L'étage courant et les gaines de climatisation (dessin de l'auteur).

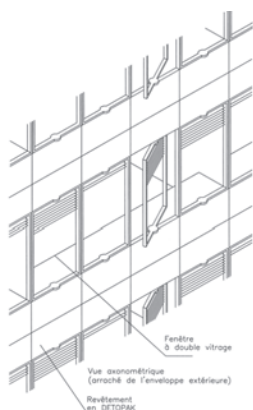
A droite:  
Plan d'un étage type.

L'air froid produit dans la machinerie installée au sous-sol est pulsé sur toute la hauteur des deux bâtiments dans une gaine verticale extérieure d'où il se répartit ensuite dans les étages grâce à des conduits qui suivent les allèges. Les allèges filantes de 65 cm de hauteur et de 10 cm d'épaisseur sont construites en béton armé et revêtues à l'extérieur de plaques à base de silice dites «Détopak» de couleur blanche, garantissant un entretien minimal. A l'intérieur, les allèges reçoivent, dissimulés sous une tablette de bois de 60 cm de largeur, les convecteurs à pulsion d'air chaud et froid, avec leur tuyauterie. Cet équipement technique circonscrit ainsi chaque étage sous la forme d'une gaine et se traduit en façade par un bandeau continu. L'allège en béton armé est surmontée d'une série de fenêtres à double vitrage et store incorporé, pivotant sur un axe vertical. Cette conception relativement conventionnelle de la façade, combinant allège et fenêtre pivotante, présente des avantages non négligeables en termes d'atténuation du bruit extérieur et de consommation énergétique du bâtiment. L'agence continuera de mettre en œuvre ce modèle de fenêtre dans certaines de ses réalisations genevoises, notamment au centre de recherche Battelle (1953) puis dans l'ensemble de logements Le Lignon (1962)<sup>7</sup>.

Cette enveloppe confère aux volumes prismatiques du centre urbain Starco un caractère à la fois sobre et lumineux. Leur blancheur étincelante sous le soleil méditerranéen contraste avec les tons ocre qui colorent le reste de la ville.

### Chantier

Le chantier de Starco a favorisé l'introduction à Beyrouth de plusieurs techniques nouvelles comme l'excavation au marteau piqueur et à l'explosif, la mise en œuvre du béton cellulaire et l'utilisation de pompes pour le coulage des dalles. On observe également des solutions innovantes dans la conception structurelle, par exemple pour les grandes portées du sous-sol, où un système de goussets de renforcement horizontaux permet de faire l'économie de consoles verticales et libère ainsi un maximum de surface utile pour le stationnement des voitures.

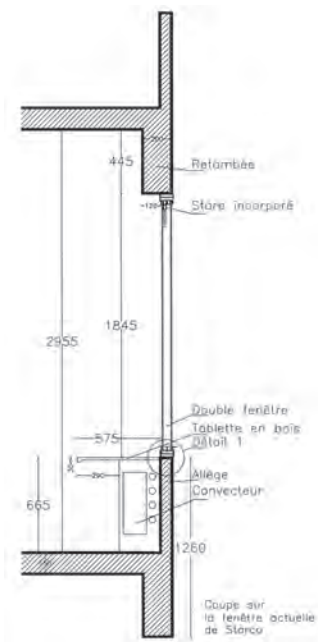


L'enveloppe du centre urbain Starco (dessin de l'auteur).

La main-d'œuvre locale révèle une capacité remarquable d'adaptation de son savoir-faire à l'exécution des nouveaux détails qui lui sont soumis. Il reste que ce chantier représente un défi particulier pour l'ensemble des protagonistes car les phases de conception et d'exécution se trouvent d'emblée en étroite interdépendance. Architectes et entreprises doivent travailler en partenariat pour vérifier dans chaque cas la disponibilité des moyens de mise en œuvre, voire pour pallier de manière pragmatique l'absence de certaines ressources matérielles. Le comportement de l'entreprise de gros œuvre Al Awar est de ce point de vue exemplaire : afin de résoudre certains problèmes, elle accepte, à la demande du maître d'œuvre, de former sur le tas des ouvriers aux différentes techniques requises. Cette autoformation à pied d'œuvre révèle le caractère fortement empirique de cette réalisation même si l'expression finale n'en retient pas, ou très peu, la trace. L'expression architecturale relativement abstraite et cosmopolite du centre urbain Starco anticipe plus sur un état futur des forces productives locales qu'elle ne traduit leur niveau de développement effectif. De ce point de vue, ce complexe incarne dans la ville un pari visionnaire. Il symbolise le progrès à une époque où il ne peut pas encore en être un pur produit.

La réalisation du centre urbain Starco révèle la façon dont l'architecture internationale a commencé à se diffuser notamment dans les pays nouvellement décolonisés, à partir des années 1950. Les modèles importés n'arrivent pas comme autant de solutions standard, mais requièrent d'être adaptés avec créativité dans un milieu technico-administratif ouvert à l'innovation et à l'expérimentation. La culture constructive locale avec ses limites technologiques, mais aussi ses ressources spécifiques, oriente les choix de projet vers des solutions inédites.

En travaillant à Beyrouth, Addor & Julliard restent attachés à la doctrine moderniste qui sous-tend le «style international», mais leur réalisation n'ignore pas pour autant les données urbaines ni la culture constructive locale. La réussite d'un tel projet dépend de sa capacité à inventer l'espace dont la ville a besoin pour certaines fonctions naissantes ou en mutation. En construisant le centre tertiaire Starco, Addor & Julliard ont su configurer un fragment de ville moderne qui rend sensible simultanément l'écart (c'est-à-dire le saut d'échelle) qui sépare le grand commerce contemporain des activités marchandes traditionnelles et la nécessité de relier anciennes et nouvelles infrastructures par des réseaux aussi performants que possible. Le centre Starco participe fortement à la qualification de l'espace public de Beyrouth, quand bien même il est issu d'une opération immobilière de type spéculatif. C'est la raison pour laquelle la Société libanaise pour le développement et la reconstruction (Solidere) l'a récemment restauré conformément à son état initial.



L'enveloppe du centre urbain Starco (dessin de l'auteur).

## Notes

<sup>1</sup> Archives Addor & Julliard, Fonds Starco.

<sup>2</sup> Les archives de Starco, Lettre de Georges Addor à Rachid Beydoun, novembre 1955. Fonds Starco.

<sup>3</sup> Pour un survol de la maison traditionnelle beyrouthine, voir F. Ragette, *Traditional Domestic Architecture of the Arabe Regio*, Menges, Paris, 2003.

<sup>4</sup> E. El Achkar, «Règlementations et formes urbaines», *Les Cahiers du Cermoc*, 1998, p. 46.

<sup>5</sup> Archives Addor & Julliard, Fonds Starco.

<sup>6</sup> S. Lambert, «Starco Center, Beirut, Lebanon». *Architectural Design*, mars 1963, pp. 138-139-140.

<sup>7</sup> Elle fut dessinée par la maison Peters Metalbau, Hambourg, et exé-

cutée par l'entreprise libanaise de l'abbé Cortbaoui assistée par l'ingénieur Jules Huber de l'entreprise Peters. Malgré les différents problèmes d'exécution rencontrés par l'entreprise de l'abbé Cortbaoui, les 2010 fenêtres en acier à double vitrage furent livrées et posées à temps (Fonds Starco).



## Chroniques

## Elargissement du fonctionnalisme 1930-1950

Avec des exemples en Suisse et en Suède

Christoph Wieser

*Cette thèse de doctorat a été soutenue à la faculté ENAC de l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne en 2005.*

*Directeur de thèse : Martin Steinmann*

*Rapporteurs : Claes Caldenby,*

*Ākos Moravānszky, Arthur Rūegg*

Le fonctionnalisme est communément perçu comme l'une des manifestations les plus radicales, mais aussi les plus schématiques du mouvement moderne. Cela semble justifié si nous nous référons aux années 1920 au cours desquelles son programme a été élaboré. Mais nous devons revoir notre perception si nous considérons les années 1930 et 1940. Des bâtiments comme le Palais des congrès à Zurich de 1939 ou la villa Westman à Lund en Suède de la même année, pour ne citer que ces deux exemples typiques, ne correspondent ainsi plus à l'image courante du fonctionnalisme. Il s'agit néanmoins de bâtiments fonctionnalistes, mais ils se fondent sur une compréhension élargie du fonctionnalisme.

### Résumé

Le fonctionnalisme sert de concept directeur, concept à partir duquel nous analysons les changements de l'architecture moderne entre 1930 et 1950. Ce choix s'impose parce que le fonctionnalisme, précisément en raison de sa radicalité, se prête, en tant qu'instrument de mesure, à décrire l'état de l'architecture moderne. La progression vers le noyau de la notion de fonc-

tionnalisme s'avère en revanche difficile, raison pour laquelle nous examinons d'abord les notions apparentées: l'objectivité, la nouvelle objectivité (*die Neue Sachlichkeit*), la construction moderne (*das Neue Bauen*), le rationalisme et, sous forme de digression, le rationalisme italien (*il Razionalismo*). Dans la foulée, nous essayons de définir le fonctionnalisme. A la différence de la réception courante, nous ne l'assimilons pas à la situation de la fin des années 1920 désignée ici de «fonctionnalisme dogmatique», mais le comprenons dans un sens plus large.

Cette compréhension élargie du fonctionnalisme constitue la base à partir de laquelle nous analysons la phase de sa diffusion que l'on peut diviser en trois périodes. Les notions que nous introduisons ici, «fonctionnalisme éclairé» pour les années 1930 à 1935, «fonctionnalisme évident» pour la période suivante jusqu'à la fin de la guerre, ainsi que «fonctionnalisme sous-jacent» pour les années d'après-guerre jusqu'en 1950, renvoient à la nature du développement: le fonctionnalisme perd, de plus en plus, de sa radicalité et se mue en une culture constructive moderne, non dogmatique et largement acceptée.

Nous prenons appui sur des réalisations en Suisse et en Suède, bien que le fonctionnalisme ait été développé en Allemagne. Ce choix est motivé principalement par le changement de la situation politique: la Seconde Guerre mondiale déboucha sur d'importantes restrictions également dans les deux pays restés neutres, mais l'activité édili-



Haefeli-Moser-Steiger, Palais des congrès à Zurich, 1937-1939 (Document: Wolf Bender, Baugeschichtliches Archiv der Stadt Zürich).

taire n'y cessa jamais complètement et l'architecture moderne ne fut pas rejetée comme dans la plupart des autres pays européens.

### Explication des termes

Pour l'essentiel, ce sont deux caractéristiques qui distinguent le fonctionnalisme de conceptions apparentées.

La première concerne l'importance primordiale accordée à la fonction du bâtiment, de la disposition en plan au traitement de la façade. Sont désignés comme fonctions les destinations ou les usages auxquels doit répondre un bâtiment. Il faut ici distinguer deux catégories : les fonctions primaires et les fonctions secondaires, les unes étant matérielles et les autres immatérielles. Les fonctions primaires englobent toutes les missions mesurables et quantifiables d'un bâtiment, par exemple le genre de sa construction, la matérialisation, l'efficacité de sa disposition spatiale, mais aussi la satisfaction d'exigences liées à l'exploitation. Les fonctions secondaires correspondent aux valeurs symboliques et culturelles matérialisées par un bâtiment ainsi qu'au complexe regroupant les aspects psychiques et sociaux. Parmi les fonctions secondaires comptent aussi les valeurs d'ambiance et la sensualité ou encore des questions relatives au confort et au bien-être. Il était symptomatique de la compréhension étroite du fonctionnalisme à la fin des années 1920 que toutes les exigences posées à un bâtiment fussent considérées comme des entités quantifiables.

La seconde particularité du fonctionnalisme concerne l'affirmation d'un rapport obligé entre la forme d'un bâtiment et sa destination. Une telle correspondance est une des exigences fondamentales de l'architecture moderne. Seuls les fonctionnalistes allèrent toutefois aussi loin et considérèrent ce rapport comme un résultat obligatoire, un peu comme dans une fonction mathématique : de leur point de vue, dès lors que les missions d'un bâtiment sont fixées, la forme résulte « par elle-même ».

### Fonctionnalisme éclairé

Dans la première phase d'élargissement, il s'agissait, comme Peter Meyer l'exigea dès 1929, « *de prendre en compte toute la réalité vivante [...] et pas seulement sa partie la plus pauvre, le côté mécanique* ». Cela veut dire que les fonctions secondaires devaient désormais être réintroduites dans le projet. Dès lors qu'il n'était plus requis, il fut possible d'abandonner le corset intellectuel, mais aussi formel, que le commencement radical avait contribué à imposer. Nous pouvons qualifier cette attitude d'éclairée puisqu'elle intègre librement et de manière non dogmatique les aspects les plus divers. De ce fait, le fonctionnalisme éclairé ne négligea pas les fonctions primaires. Il s'opposa toutefois à leur prétention d'être les seules valables et les compléta par des aspects supplémentaires. D'un point de vue formel, l'élargissement de la méthodologie fonctionnaliste ne se manifesta au début que timidement.



Hans Westman, villa Westman à Lund, 1939 (photo Christoph Wieser).

L'esthétique de la machine continua à définir l'aspect de nombreux bâtiments fonctionnalistes, mais leur degré d'abstraction diminua.

### Fonctionnalisme évident

En 1935, le fonctionnalisme entra dans une nouvelle phase qui dura jusqu'à la fin de la guerre. L'on continua à approfondir la méthodologie, et l'esthétique se transforma désormais clairement. Ces changements étaient étroitement liés à la guerre, mais pas uniquement. L'architecture parvint à préserver une autonomie. Mais, d'une certaine manière, la guerre a agi comme un catalyseur : par exemple, la pénurie a contraint de recourir de façon pragmatique aux matériaux de construction. La suspension des importations qui empêcha l'utilisation de produits étrangers apporta ainsi un changement dans la palette des matériaux et favorisa l'ancrage des bâtiments dans les coutumes de la région.

La transformation du code des formes et des matériaux commença à rendre quotidienne, au meilleur sens du terme, l'architecture fonctionnaliste. En dialoguant avec l'environnement, les bâtiments perdirent leur caractère provocant et étranger. C'est pour cette raison que les bâtiments fonctionnalistes de la fin des années 1930 et du début des années 1940 sont, en règle générale, plus discrets et moins spectaculaires que ceux de la phase dogmatique. Ils semblent justement «évidents» comme Peter Meyer ne cesse de qualifier cette architecture. Cet adjectif décrit précisément une architecture qui se met au service de ses usagers, sans se départir de la base rationnelle. Un fonctionnalisme évident est par conséquent un fonctionnalisme parvenu à maturité qui peut même être populaire.

### Fonctionnalisme sous-jacent

L'introduction accrue de formes traditionnelles et de matériaux traités de manière rustique dans les années 1940 rend la reconnaissance de plus en plus difficile des bâtiments fonctionnalistes en tant que tels. D'autre part, la méthodologie fonctionnaliste a été enrichie également après 1945 de nouveaux thèmes, par exemple de questions urbanistiques ou des besoins exprimés par les femmes en matière de distribution spatiale des logements. C'est à ce décalage que renvoie le terme de fonctionnalisme sous-jacent qui désigne la dernière phase d'élargissement. Un détachement plus important encore du vocabulaire originel des formes est impensable sans que le terme de fonctionnalisme perde son sens. Car un fonctionnalisme invisible n'est plus un «isme», n'est plus un fonctionnalisme.

### Suisse-Suède

On peut établir de nombreux points de contact entre les architectures suédoise et suisse des années 1930 et 1940, ce que suggèrent aussi les deux livres *Switzerland Builds* et *Sweden Builds* de l'américain G. E. Kidder Smith qui sont tous deux parus en 1950 et qui sont construits de manière analogue. Mais l'examen de ces publications révèle aussi des différences dans l'état d'esprit. Certes, l'architecture se développa alors dans des directions semblables en Suisse et en Suède et les architectes se tournèrent vers des thèmes comparables. Il s'agissait pourtant de développements largement indépendants les uns des autres, mais qui avaient un point de fuite commun : dans les deux pays, les architectes poursuivirent l'élargissement du fonctionnalisme dans le dessein de créer une architecture qui soit aussi différenciée que sensible et humaine.

*Traduit de l'allemand par Paul Marti*





Carlo Lodoli, fenêtre, couvent de Saint-François-de-la-Vigne, Venise.

### Laboratoire de théorie et d'histoire (LTH)

#### Vers une construction parfaite, du XV<sup>e</sup> au XXI<sup>e</sup> siècle

##### Matériaux, structures, installations, principes théoriques

En 2005, la nomination de Roberto Gargiani comme professeur apporte au LTH une troisième composante dont les thèmes de recherche touchent aux relations entre architecture et construction, notamment à la question de la «construction parfaite».

«Construction parfaite» est une définition qui apparaît dans les traités et les écrits d'architecture, surtout à partir du XVII<sup>e</sup> siècle ; mais sa signification n'est pas univoque. Cette définition va dessiner le cadre culturel des recherches promues par le Laboratoire de théorie et d'histoire 3.

Ces recherches se préoccupent des expériences théorique et pratique qui, dès le XV<sup>e</sup> siècle, ont contribué à définir deux idées de perfection, encore loin d'être antagonistes à la charnière des XVI<sup>e</sup> et XVII<sup>e</sup> siècles, quand pourtant commencent à se distinguer progressivement, d'une part, la perfection d'inspiration vitruvienne, qui tend à retrouver les règles d'une logique architecturale prétendue originelle, les théoriciens commençant à corriger des «abus» ; d'autre part, celle qui émane de la science nouvelle galiléenne et qui entend vérifier, par l'expérience et le calcul, la correspondance entre forme et matériaux.

Chacune de ces idées vise le même but de perfection. La première, cependant, réaffirme et conserve l'image d'une logique architecturale soumise aux impératifs de la *venustas*, sans laquelle il est impossible de procéder sans commettre abus ou excès. La seconde, en revanche, s'oriente avec courage, ou insouciance, vers une construction libérée des canons esthétiques.

La différence fondamentale entre ces deux idées réside dans la valeur attribuée aux matériaux : l'approche vitruvienne se fonde sur la croyance en des archétypes formels qui s'imposent indépendamment des caractéristiques des matériaux, affirmant dans le temps leur qualité à travers un processus de métamorphose (du bois à la pierre, au marbre, au métal).

La seconde s'appuie sur le principe, établi par l'expérience et le calcul, que tout matériau possède une nature statique et physique propre qui détermine la forme résistante.

Cette double nature de l'idée de construction parfaite ne sera pas comprise avant les XVIII<sup>e</sup> et XIX<sup>e</sup> siècles, lorsqu'il ne sera plus possible de confondre les projets de Carlo Lodoli ou Eugène-Emmanuel Viollet-le-Duc, empreints de théorie

galiléenne, avec ceux de Marc-Antoine Laugier ou Gottfried Semper, de tradition vitruvienne.

Dans l'architecture contemporaine, le concept de construction parfaite, même s'il est désormais rarement évoqué par les théoriciens et les critiques, évolue par rapport aux progrès des systèmes de structure et, surtout à partir de la moitié du XX<sup>e</sup> siècle, en fonction des inventions accomplies dans le secteur des installations.

Quelles sont les conceptions spatiales dérivées des formes structurelles différentes de celle canonique et très répandue de l'ossature mise au point au début du XX<sup>e</sup> siècle et célébrée avec le schéma de l'Ossature Domino de Le Corbusier ?

Quelles sont les possibilités, dans le dessein du plan des bâtiments, introduites par les systèmes d'éclairage et d'aération artificiels ?

Comment changent les hiérarchies spatiales traditionnelles avec l'introduction de systèmes mécaniques de circulation ?

C'est sur le fond de ces interrogations, dont quelques-unes ont déjà été formulées avec lucidité par Sigfried Giedion et Reyner Banham, que la recherche aborde la question de l'architecture contemporaine dans une perspective qui vise à remettre au centre de ses propres intérêts le dilemme théorique énoncé il y a plusieurs siècles : *De .hitectura* ou *De Re .Edificatoria* ?

### Cours d'histoire de l'architecture à l'EPFL organisés par le LTH 3

L'organisation de l'enseignement de l'histoire de l'architecture à l'EPFL suit une ligne culturelle qui se développe autour des rapports entre construction et architecture et qui ouvre la question des relations entre les matériaux, leur caractéristiques physiques et les formes qu'on veut leur donner, entre le système de structure et le système culturel.

Les cours sont centrés sur l'analyse de la construction, des matériaux, de la coupe des pierres, des machines, de la mise en œuvre, des chantiers, des installations.

– Histoire de l'architecture 1<sup>re</sup> année : *Architecture et construction de l'antique Egypte au Quattrocento*

J.P. Adam (professeur invité)

Le chantier de construction, de l'Egypte pharaonique aux cathédrales gothiques. Matériaux, outillage, machines, mise en œuvre.

R. Gargiani

Principes et construction dans l'architecture du Quattrocento.

– Histoire de l'architecture 2<sup>e</sup> année :

*Architecture et construction du Cinquecento au XVIII<sup>e</sup> siècle*

P.N. Pagliara (professeur invité)

Construction, architecture, théories du Cinquecento.

R. Gargiani

De Galilée à Lodoli. Vers la construction parfaite.

– Histoire de l'architecture 3<sup>e</sup> année :

*Espace, structure, enveloppe dans les architectures des XIX<sup>e</sup> et XX<sup>e</sup> siècles*

R. Gargiani

Du mur ordonnancé de Schinkel à la *waandarchitectuur* de Berlage. De l'ossature-remplissage de Perret à la construction creuse de Kahn.

– Histoire de l'architecture 4<sup>e</sup> année :

*Architecture hollandaise du XX<sup>e</sup> siècle*

R. Gargiani

Rem Koolhaas/Oma.

H. Ibelings (professeur invité)

L'architecture aux Pays-Bas depuis 1945.

– Art et histoire des jardins

E. Kempf (chargé de cours)

Les jardins historiques de l'Occident et de l'Orient. *L'architecture des jardins depuis la Révolution française.*

## Parutions récentes

Roberto Gargiani, *Principi e costruzione nell'architettura italiana del Quattrocento*, Laterza, Roma, 2003.

Bruno Marchand, Pierre-Alain Croset, Galletti & Matter: *Etat des lieux 1989-2005*, Infolio, Gollion, 2005. (Edition anglaise disponible chez Birkhäuser.)

## Distinction

Le livre de Martin Steinmann, *Forme forte : Schriften / Ecrits 1972-2002*, Birkhäuser, Bâle, 2003 a été distingué par le jury du Bruno Zevi CICA Book Award 2005.

## Internet

Depuis cette année la revue dispose de son propre site internet : [www.matières.ch](http://www.matières.ch).

Outre les informations habituelles (sommaires et extraits des numéros précédents, commande en ligne, etc.), le site offre une interface programmée pour mener des recherches par thème, auteur ou

sujet. Le site permet également de télécharger les articles traduits dans leur version originale. Les numéros 1 et 3 de *matières*, épuisés en librairie, sont désormais intégralement publiés en ligne.

## Thèses en cours

Maria Chiara Barone, *Le théorème de la cabane rustique et l'énigme de l'origine du temple dorique*. Directeur de thèse : Roberto Gargiani.

Nicolas Bassand, *La densité du bâti et le logement collectif : innovation architecturale et urbaine dans la Suisse contemporaine*. Directeur de thèse : Bruno Marchand.

Adrien Besson, *Stratégies architecturales non compositionnelles*. Directeur de thèse : Jacques Lucan.

Arianna Bosio, *Mathématiciens, médecins, géomètres, physiciens et architectes dans les chantiers. Architectures du XVII<sup>e</sup> siècle en Europe*. Directeur de thèse : Roberto Gargiani.

Giulia Chemolli, *Pour une théorie de la vérité de la construction et des matériaux : Carlo Lodoli et les "rigoristi" du XVIII<sup>e</sup> siècle*. Directeur de thèse : Roberto Gargiani.

Raya Hauri, *Karl Friedrich Schinkel : construction et Raumumschliessung*. Directeur de thèse : Roberto Gargiani.

Philippe Mivelaz, *Alexandre Sarrasin (1895-1976), ingénieur en structures*. Directeur de thèse : Bruno Marchand.

Habib Sayah, *Construire à distance : les réalisations de l'agence immobilière suisse Addor et Julliard à Beyrouth dans les années 1950-1960*. Directeurs de thèse : Bruno Marchand, Sylvain Malfroy.

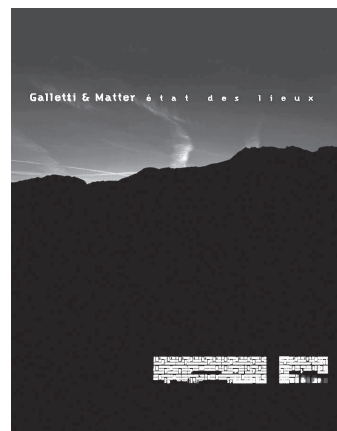
Alberto Spinazi, *Lectures d'une ville. Venise sous le regard de Le Corbusier, Saverio Muratori, Aldo Rossi*. Directeur de thèse : Jacques Lucan.

Irène Vogel Chevroulet, *Le regard des architectes européens sur le Japon*. Directeur de thèse : Jacques Lucan.

## Thèses achevées

Christoph Wieser, *Erweiterung des Funktionalismus 1930-1950 : mit Beispielen aus der Schweiz und Schweden*. Thèse n° 3204, ENAC - EPFL, Lausanne, 2005. Sous la direction de Martin Steinmann.

Voir compte rendu pp. 122-124.



## Biographies des auteurs

Paolo Amaldi

Paolo Amaldi est diplômé de l'EPFL en 1995 et docteur de l'Institut d'architecture de Genève en 2002, Paolo Amaldi est architecte et critique. Il a travaillé avec Paul Chemetov et Ignazio Gardella et est associé depuis 2000 du bureau Amaldi-Neder à Genève. Il a enseigné à Barcelone, Montpellier, Genève ainsi qu'à l'Université catholique de Louvain (UCL), où il est actuellement professeur. Il a été chercheur résident au Centre canadien d'architecture de Montréal.

Adrien Besson

Né en 1969, Adrien Besson obtient le diplôme d'ingénieur civil ETS à Genève en 1991 et le diplôme d'architecte EPFL en 1997. Membre fondateur du group8 architectes à Genève, il est également assistant au Laboratoire de théorie et d'histoire (LTH) de la faculté ENAC, EPFL. Il prépare une thèse de doctorat sur les stratégies architecturales non compositionnelles, sous la direction de Jacques Lucan.

Roberto Gargiani

Né en 1956, Roberto Gargiani est diplômé en architecture de la Faculté de Florence en 1983. En 1992, il obtient son doctorat en histoire de l'architecture et de l'urbanisme. Roberto Gargiani enseigne l'histoire de l'architecture à Florence, Rouen, Paris, puis, à partir de 1999, à la Faculté d'architecture de Roma Tre, où il est nommé professeur ordinaire en 2001. A partir de 1999, il assume l'enseignement de l'histoire de l'architecture en 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> années à l'EPFL, en tant que professeur invité.

Jacques Lucan

Né en 1947, Jacques Lucan est diplômé en architecture à Paris en 1972. Il est professeur de théorie de l'architecture à la faculté ENAC, EPFL et à l'Ecole d'architecture de la ville et des territoires à Marne-la-Vallée. Codirecteur du Laboratoire de théorie et d'histoire (LTH) de la faculté ENAC, EPFL, Jacques Lucan exerce également une activité d'architecte indépendant à Paris.

Bruno Marchand

Né en 1955, Bruno Marchand obtient le diplôme d'architecte EPFL en 1980 et le titre de docteur ès sciences en 1992. Professeur de théorie de l'architecture de la faculté ENAC, EPFL et codirecteur du Laboratoire de théorie et d'histoire (LTH), Bruno Marchand est également membre associé du bureau d'urbanisme DeLaMa avec Patrick Devanthery et Inès Lamunière, Genève.

Habib Sayah

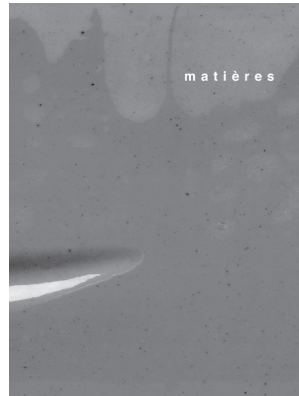
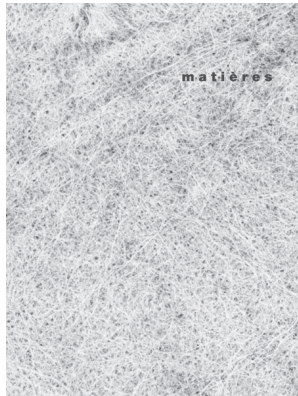
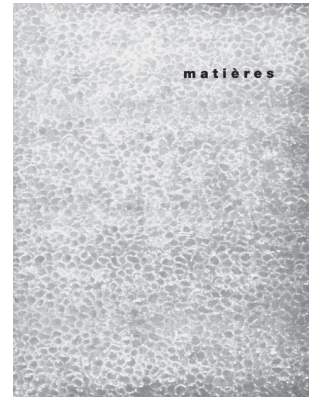
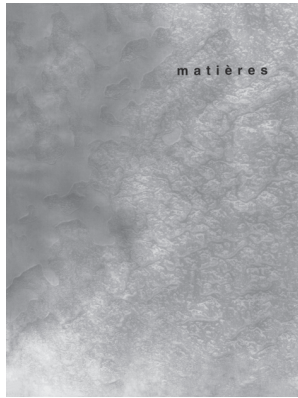
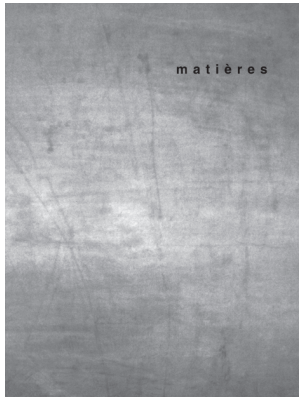
Habib Sayah est diplômé en architecture de l'Académie libanaise des Beaux-Arts (ALBA) de Beyrouth en 1997. Il obtient un diplôme d'études supérieures en sauvegarde du patrimoine bâti moderne et contemporain de l'Institut d'architecture de l'Université de Genève (IAUG) en 1999. Parallèlement à une activité d'architecte, il prépare une thèse de doctorat sur les réalisations de l'agence Addor et Julliard à Beyrouth dans les années 1950 et 1960. Le travail est dirigé par Bruno Marchand et Sylvain Malfroy.

Cédric Schärer

Né en 1968, Cédric Schärer obtient le diplôme d'architecte EPFL en 1995. Associé au bureau Personeni Raffaele Schärer, Lausanne, il est également assistant au Laboratoire de théorie et d'histoire (LTH) de la faculté ENAC, EPFL.

Martin Steinmann

Né en 1942, Martin Steinmann obtient le diplôme d'architecture de l'Ecole polytechnique fédérale de Zurich en 1967 et le titre de docteur ès sciences en 1978. Professeur de projet et théorie d'architecture à la faculté ENAC, EPFL, il fait partie du comité de rédaction du journal d'architecture Faces.



**matières n°1, 1997, épuisé.**

*Motions, émotions*

**matières n°2, 1998.**

*Paysage architectural*

**matières n°3, 1999, épuisé.**

*Le regard*

**matières n°4, 2000.**

*Banal/monumental*

**matières n°5, 2002.**

*Proportions et modularités*

**matières n°6, 2003.**

*Actualité de la critique architecturale*

**matières n°7, 2004.**

*Cohérences aventureuses*

*Nouvelles approches réalistes*