

**Zeitschrift:** Matières  
**Herausgeber:** École polytechnique fédérale de Lausanne, Institut d'architecture et de la ville  
**Band:** 8 (2006)

**Artikel:** La nature organique des formes de la croissance : le cas particulier des structures en nappes horizontales  
**Autor:** Marchand, Bruno  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-984440>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

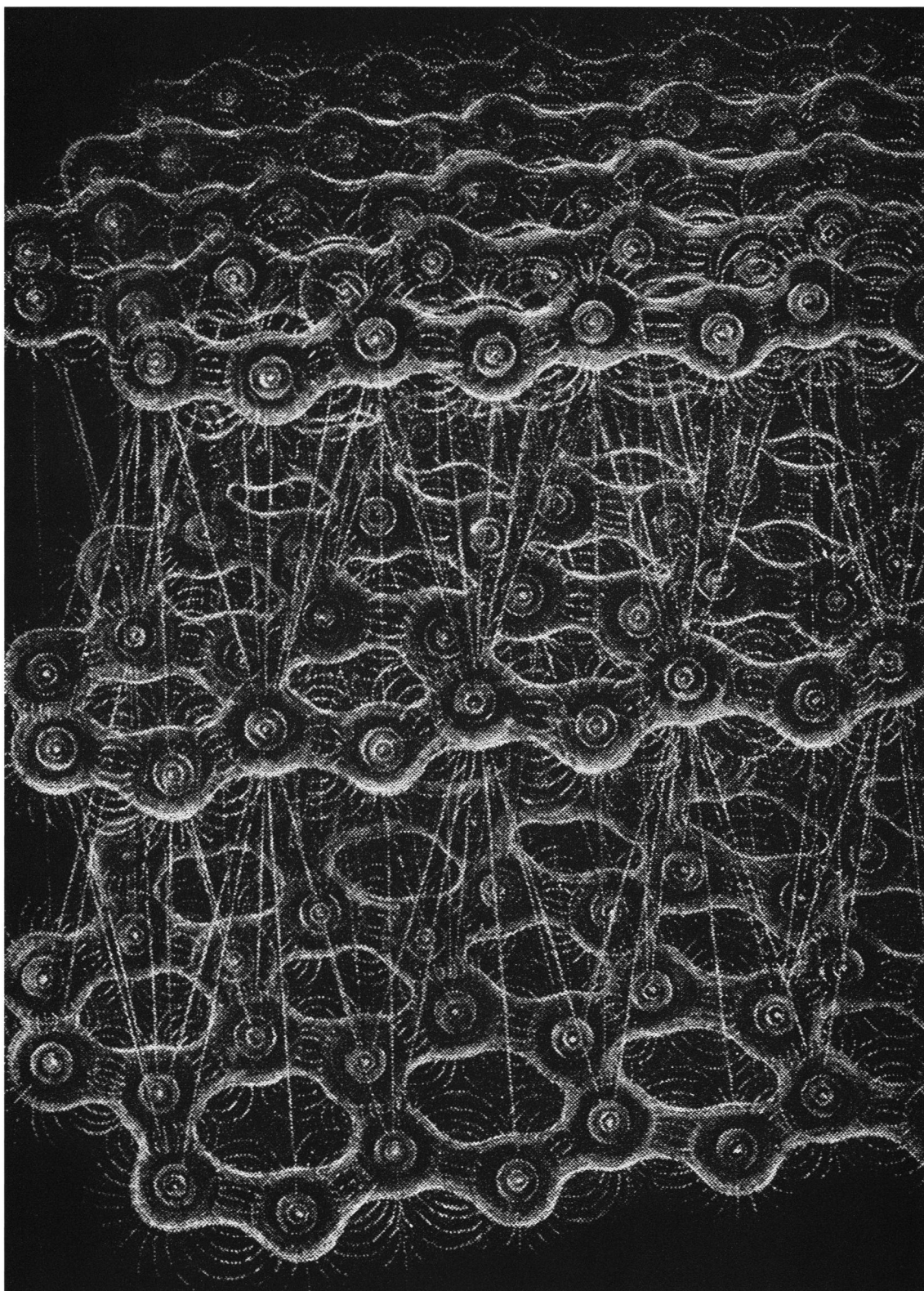
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 13.03.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**



## La nature organique des formes de la croissance

### Le cas particulier des structures en nappes horizontales

Bruno Marchand

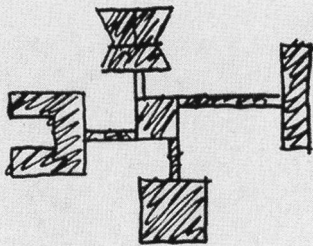
Association ou dissociation? C'est à partir de la confrontation de ces termes que Shadrach Woods, associé à Georges Candilis et Alexis Josic, légitime leur projet lauréat du concours pour l'Université libre de Berlin. Deux esquisses du rendu illustrent, de façon éloquente et schématique, leurs configurations 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?

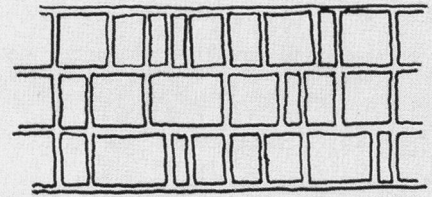
Ci-contre: Graphite, dessin de Hans Haffnerichten publié dans Gyorgy Kepes, *The New Landscape in Art and Science* (1956), Paul Theobald, *Chicago*, 1961, p. 37.

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 organization 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».

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

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

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).

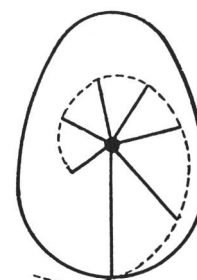
### De la spirale et de l'ordre cosmique à la métaphore albertienne

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.

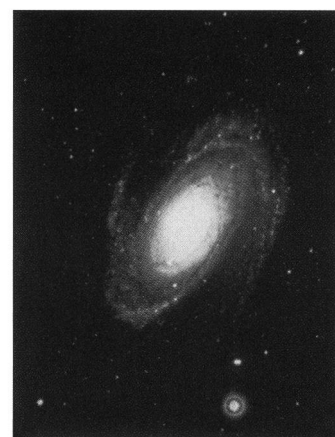
Il n'en demeure pas moins que, même éphémère, ce choix initial d'une spirale n'est pas sans intérêt pour la question qui nous préoccupe ici : au moment où le projet lui est attribué, Van Eyck connaît très certainement les travaux de Marcel Griaule et Germaine Dieterlin, publiés en 1954, et qui ont attesté 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>

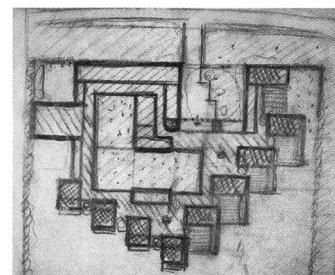
Dans tous les cas, il faut reconnaître que le principe d'unité de la spirale et sa signification cosmique n'ont pas résisté à l'évolution du projet vers une structure plus complexe, basée



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.

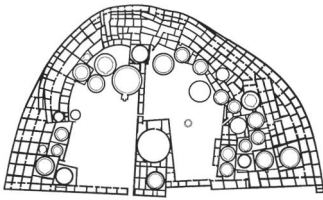


Aldo van Eyck, orphelinat à Amsterdam (1955-1962). Organisation des unités d'après une figure en spirale, croquis initial publié dans Francis Strauven, Aldo van Eyck. *The Shape of Relativity, Architectura & Natura*, Amsterdam, 1998.

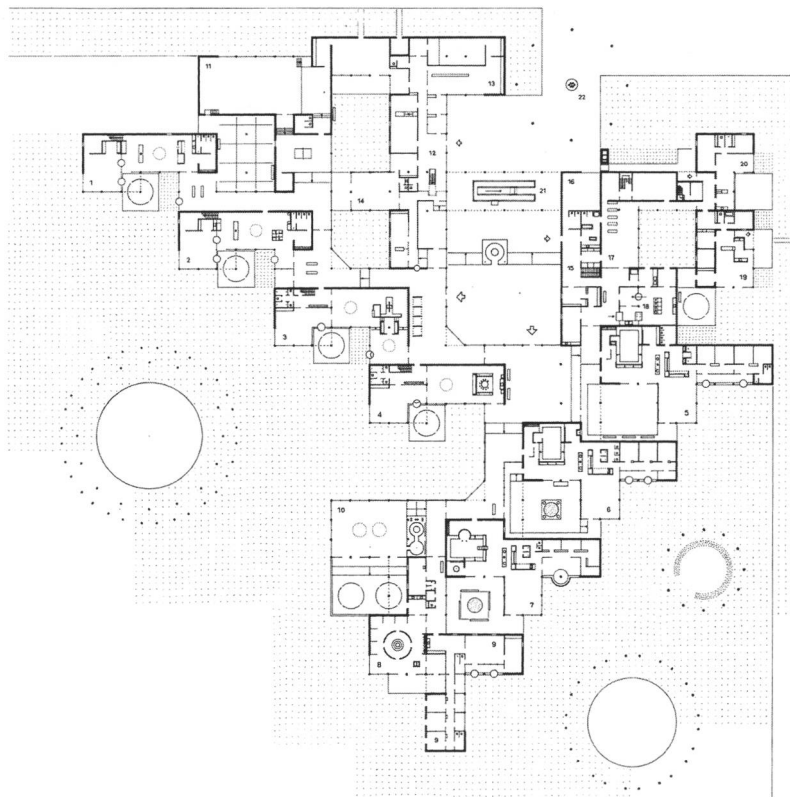
sur des logiques numériques et l'application d'harmonies musicales. Dans sa version finale, le plan de l'orphelinat est constitué d'une agrégation isomorphe de cellules, à la fois répétitives et différentes, disposées à l'intérieur d'une grille géométrique orthogonale dont le module de base est matérialisé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

L'image canonique de l'ensemble perçu à vol d'oiseau nous donne à voir une «mer» de coupoles 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.

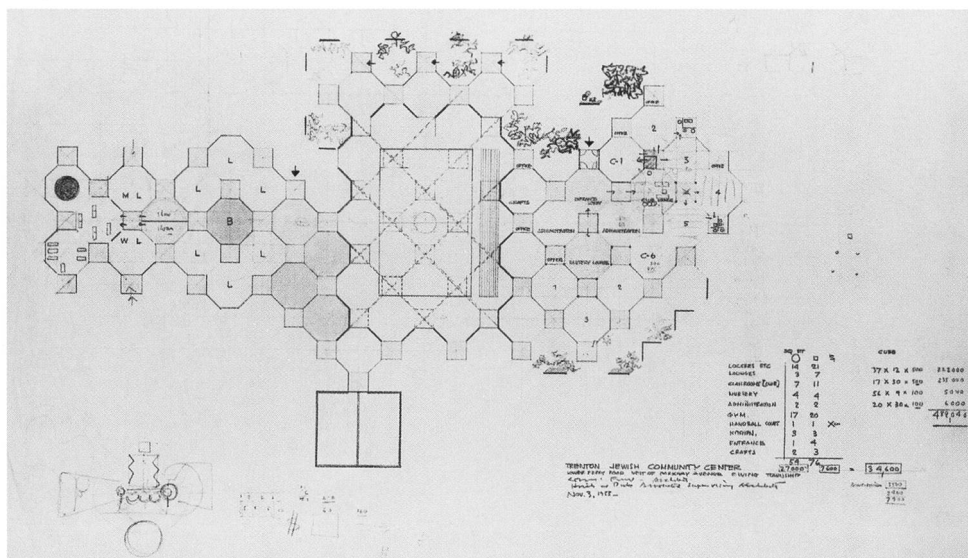
À Trenton, les premières phases de conception s'inspirent clairement des géométries issues de la nature. Fortement influencé par sa collaboratrice, Ann Tyng, et en phase avec la fascination de celle-ci pour les travaux de Buckminster Fuller<sup>25</sup>, Kahn esquisse un assemblage de cellules octogonales 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 servantes 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.

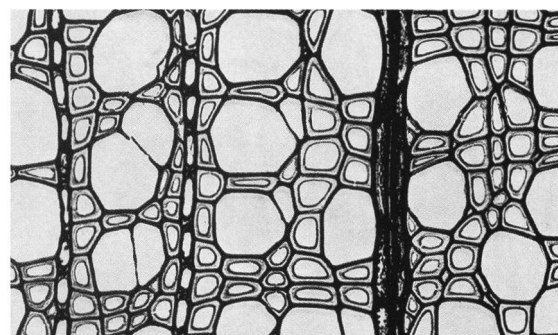
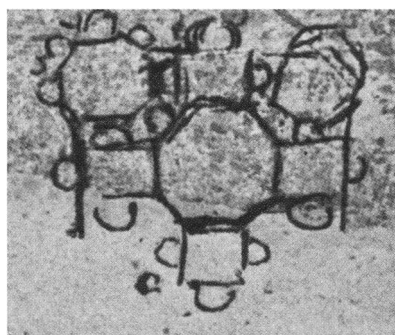




Ci-dessus: Louis I. Kahn, Centre judaïque de Trenton (1954-1959), plan d'un état intermédiaire.

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.



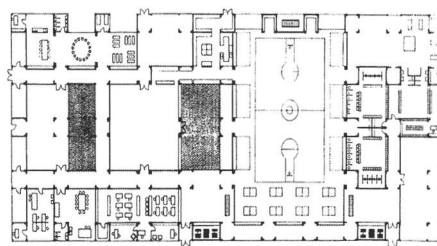
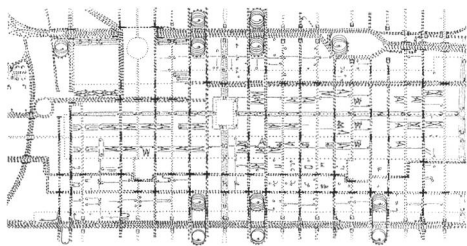
Mais en ce qui concerne le Centre judaïque de Trenton, nous aimerions tenter ici une autre comparaison, certes spéculative, mais qui nous permet de réintroduire dans notre argumentation la notion de croissance : l'organisation spatiale du projet peut être rapportée aux plans de circulation pour le centre 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 : «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.

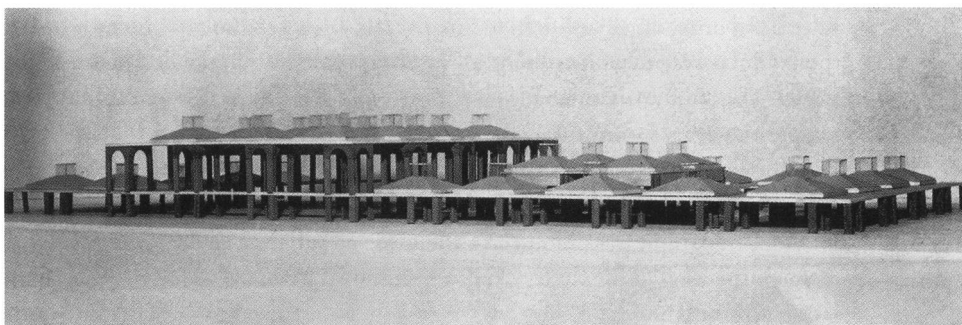
Le complexe hospitalier est une structure composée d'une agglomération de cellules qui a la capacité de s'agrandir et de répondre ainsi aux éventuels changements du programme. Sa forme découle de l'addition d'une cellule de base carrée constituée de quatre unités rectangulaires assemblées autour d'un 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).

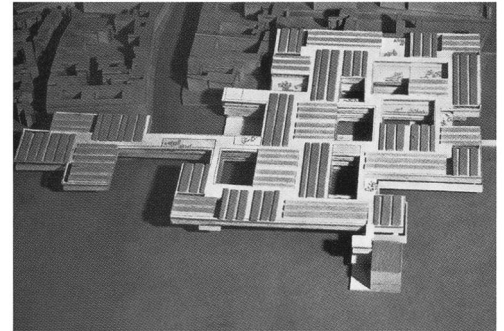
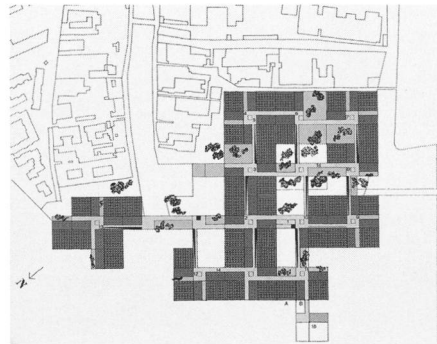
Ci-contre : Louis I. Kahn, Centre juïaïque de Trenton, plan publié en 1957 dans *The Architectural Review*.



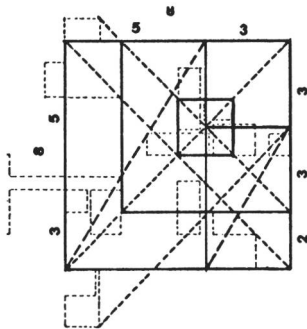
Louis I. Kahn, Centre juïaïque de Trenton, photo de maquette publiée en 1957 dans *The Architectural Review*.

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.



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>



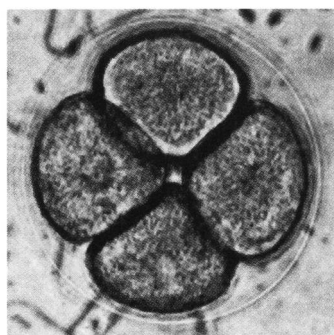
Le Corbusier, Hôpital de Venise, tracé régulateur et proportions du module.

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

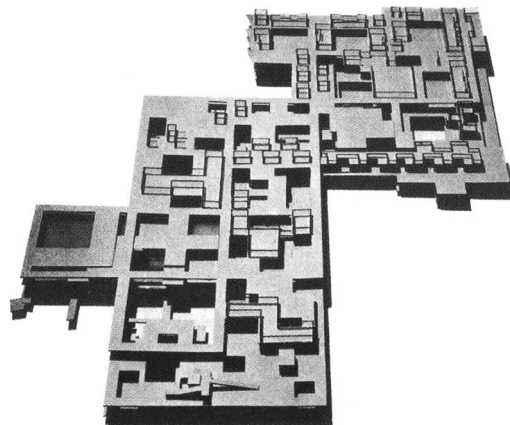
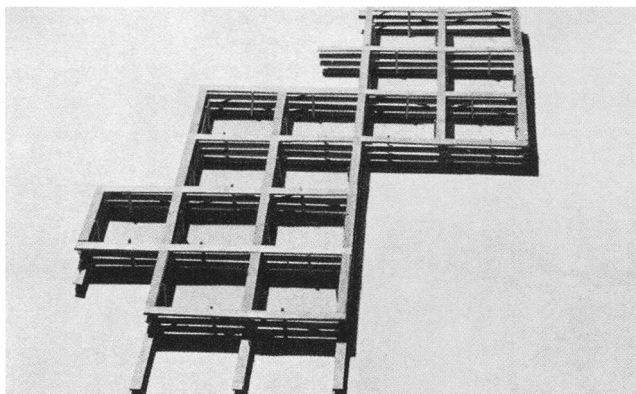
Un projet matrice où «nous avons essayé d'imaginer une synthèse dans laquelle toutes les facultés seraient associées bien qu'autonomes»<sup>39</sup> – l'association comme principe de base pour la conception de l'Université libre de Berlin<sup>40</sup> : on revient ainsi aux termes du début de ce texte.

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 spatiale 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*



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



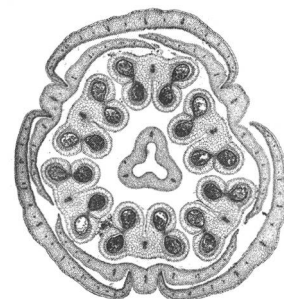
à un degré plus élevé (...) et qui doit être un système hautement flexible dans un monde d'une grande mobilité»<sup>41</sup>.

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.



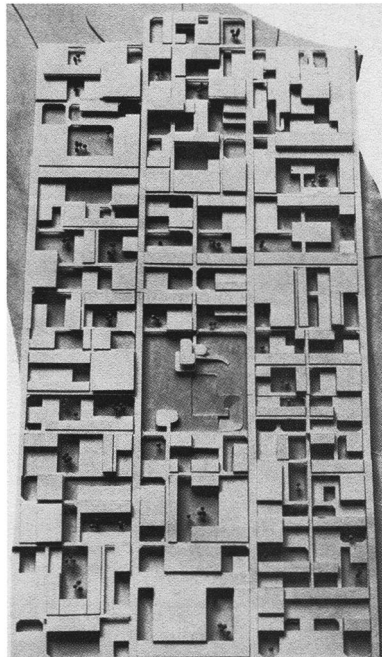
Coupe d'une fleur publiée par Shadrach Woods dans *The Man in the Streets. A Polemic on Urbanism*, Penguin Books, 1975.

### La pérennité du discours

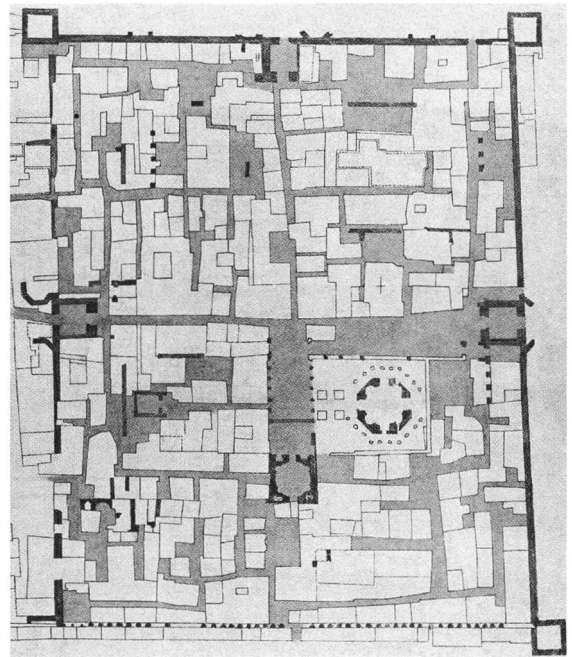
Des structures multicellulaires à la création d'un milieu environnemental : notre parcours à travers les nappes horizontales nous a conduit à l'identification de la présence simultanée, à l'intérieur du processus de conception, de métaphores urbaines et de métaphores naturelles. Et si nous avons constaté 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 & Tuñon.

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).

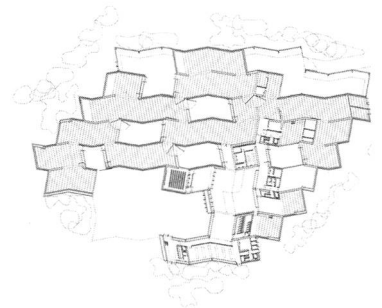


A gauche: Candilis, Josic & Woods, Université libre de Berlin (1963), photo de la maquette.



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 & Tuñón, 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 changements» 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 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; dérangez 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. Salmon, *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: Personal 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 Lamunère 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 (ed.), *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. I., 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 Tuñon, «León Castille and León Museum Contemporary Art (MUSAC), León, 2001-2004», *2G*, n° 27, p. 88.