

le ciel est bleu

pour la forme....

incluant une bibliographie de
morphologie structurale

50 FF
Fr.Eng.
parall

1/93

revue internationale d'architecture

fondateurs :
 Aulis Blomstedt, Reima Pietilä, Heijo Petäjä,
 André Schimmerling, Kyösti Alander, en 1958
 édition :
 "les amis du Carré Bleu" (association loi de 1901)
 directeur :
 André Schimmerling
 rédacteurs en chef :
 André Schimmerling, Dominique Beaux,
 Philippe Fouquey
 comité de rédaction :
 Edith Aujame, Denise Cresswell, J.Cl. Deshons,
 Claire Duplay, D.G. Emmerich, L.P. Grosbois,
 Lucien Hervé, Bernard Kohn, Maurice Sauzet, Ionel
 Schein, J.L.Véret,
 secrétariat iconographique :
 au journal
 service photographique :
 Lucien Hervé
 régie publicité :
 "Le Carré Bleu", 3, place Paul-Painlevé,
 75005 Paris, Tél : 43 26 10 54
 diffusion locale :
 Denise Cresswell, B. Stegmar
 développement :
 Tyyne Schimmerling, Rodolphe Hervé,
 Pierre Morvan

collaborateurs France :
 R.Aujame, D.Aygoustinou, G.Candilis,
 V.Charlandjeva, F.Lapied, M.Mangematin,
 M.Martinat, Cl.H.Rocquet

collaborateurs étrangers :
 Allemagne : Nina Nedeljkov
 Belgique : Bruno Vellut, Pierre Puttemans
 Danemark : Jorn Utzon, Henning Larsen
 Espagne : Joan Costa
 États-Unis : Alexander Tzonis
 Finlande : Kaisa Broner, Reima Pietilä,
 Juhani Pallasmaa, Atti
 Nurmesniemi, Veikko Vasko
 Grèce : A.Atonakakis
 Hollande : Aldo van Eyck
 Hongrie : C.K.Polonyi
 Israël : Gabriel Kertesz
 Italie : Giancarlo de Carlo, Massimo Pica
 Ciarrarra, Luciana de Rosa,
 Manfredi Nicoletti
 Norvège : Sverre Fehn
 Suède : Lennart Bergström, Ralph Erskine,
 Elias Cornell, Georg Varhelyi,
 Ake Lindquist

Tous droits de reproduction réservés
 Commission paritaire 59 350

"Le Carré Bleu"
 revue internationale d'architecture
 33, rue des Francs-Bourgeois
 75004 Paris - Tél. 45 49 26 92

Prix numéro: 50 FF

Réalisation: Meinema bv, Delft, Pays-Bas
 015 - 1259 15

Sommaire N° 1.93 Pour la forme...

Editorial pour nos lecteurs européens Philippe Fouquey	1
Morphologie structurale	
Quelques mots sur la recherche 1969 Robert Le Ricolais	6
Reportage photographique Evelyne Christin-Péré	10
Morphologie et structure 1971 David-Georges Emmerich	12
Introduction à la topologie structurale 1979 Janos Baracs	18
Une grammaire des formes 1991 Hareh Lalvani	24
A propos du groupe "Espace et géométrie" Alain Chassagnoux	30
Morphologie structurale : un pas de plus René Motro	32
Zapper l'architecture David-Georges Emmerich	38
Bibliographie de Morphologie structurale	46
Enseignement	
Le débat à l'Institut Finlandais Claire Duplay	50
Le rapport Frémont est sorti	56
Actualités	
Nîmes de rien ou l'urbanisme décontracté David-Georges Emmerich	60
Les chemins de l'après-Aalto Exposition à l'Institut finlandais Dominique Beaux et Jacques Vasseur	63
L'architecture au quotidien André Schimmerling	64

éditorial pour nos lecteurs européens

Philippe Fouquey

"La correction du projet" Atelier André
vers 1867 Collection ENSBA Paris

En France, nous sommes tous des architectes
 Tous les enfants jouent aux cubes ou au lego. Les ponts, les enceintes, les ouvrages de génie civil, les maisons n'ont pas de secret pour eux. Nos ancêtres, paysans, artisans, ou guerriers, construisaient leurs abris, fortifiaient leurs villages. Nos enfants édifient des châteaux forts sur les plages. Ces comportements sont réflexes et inhérents à notre espèce, qu'ils soient ludiques et d'apprentissage, instinctifs ou de préservation vitale. De même la cigogne fait son nid, la marmotte son terrier et les castors leurs barrages.

Devenus adultes, nous conservons cette disposition naturelle à "sécréter" notre environnement : cela reste, comme dans l'enfance, de l'ordre de l'acte réflexe. Mais là les choses deviennent plus sérieuses car nos interventions, en vraie grandeur cette fois, interfèrent avec les milieux physiques de nos collectivités.

Dans notre pays, aucune barrière psychologique ni juridique n'empêche le citoyen de concevoir lui-même sa maison : d'ailleurs quatre-vingt pour cent des maisons individuelles sont l'oeuvre personnelle de ceux qui y habitent.

Le directeur d'entreprise, souvent ingénieur, décide très communément de l'implantation fonctionnelle et esthétique de ses services à l'intérieur de son bâtiment industriel et de ses bureaux ainsi que de l'aspect extérieur qu'il souhaite pour ceux-ci. Il charge ensuite, soit dans le cadre de son entreprise, soit par le truchement d'un bureau d'étude extérieur, ou directement avec une entreprise générale, un ingénieur de concevoir la "boîte à chaussures", où vivront des centaines de ses salariés. Celle-ci offrira le spectacle extérieur d'une aimable caisse à savon, si possible maladroitement singularisée pour cause d'image de marque, donc génératrice de cacophonie urbanistique. Rien n'empêche légalement ce chef d'entreprise et son ingénieur, de passer à l'acte, en toute bonne conscience.



Editorial for our European Readers

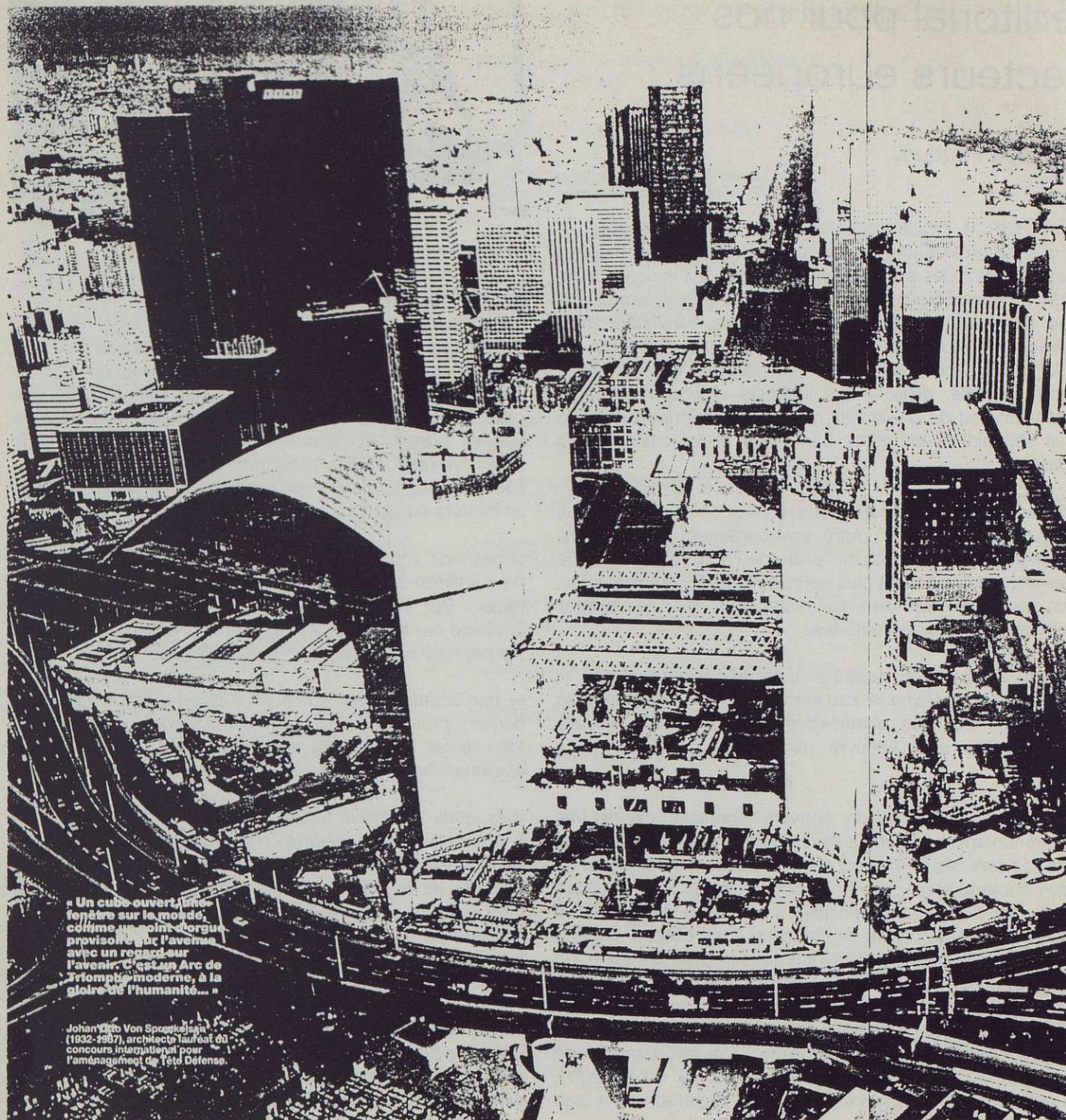
In France, we are all architects

All children play with building bricks or lego. Bridges, walls, civil engineering structures and houses hold no secrets for them. Our ancestors, peasants, artisans or warriors, built their shelters and fortified their villages. Our children make sandcastles on beaches. Such behaviour is a reflex inherent to the human species, whether it is ludic or an apprenticeship, instinctive or for vital preservation. Likewise, storks make their nests, marmots make burrows and castors build dams.

Grown-ups conserve this natural tendency to "secrete" their environment ; as in childhood, this remains a kind of reflex. But here, everything becomes more serious because our interventions - lifesize this time - interfere with the physical conditions of our collectivities.

In our country, there are neither psychological nor legal barriers preventing citizens from conceiving their houses themselves. In fact, 80 % of private homes are the personal accomplishment of those who live there.

It is quite common for a managing director, often an engineer himself, to decide on the functional and aesthetic implantation of offices and services inside his industrial complex as well as on their external appearance. He will then place an engineer in charge of the conception of the "shoebox" intended to house the hundreds of employees in his service, who may either be chosen within the firm itself or through an outside surveyor or directly from a building firm. The end result will be to present the public with a nice soap container, clumsily singularized if possible to enhance the mark's image and hence create more urban cacophony. Nothing can legally prevent this managing director and his engineer from going ahead with their consciences perfectly clear.



« Un cube ouvert, une fenêtre sur le monde, comme un point d'orgue provisoire sur l'avenue avec un regard sur l'avenir. C'est un Arc de Triomphe moderne, à la gloire de l'humanité... »

Johan Otto Von Spreckelsien (1932-1987), architecte lauréat du concours international pour l'aménagement de Tété Défense.

En effet, en dessous de 178 m², le recours à l'architecte n'est en aucune façon exigé par la loi. A partir de 178 m², l'architecte devient légalement incontournable, mais exclusivement jusqu'au permis de construire qui reste, dans l'hexagone, une négligeable et lamentable formalité. Ensuite le maître d'ouvrage ne se prive pas du droit que lui confère la législation de se passer d'architecte : et il va de nouveau "jouer aux cubes". Et pourquoi pas, puisque c'est une pratique dans laquelle il excelle depuis ses toutes premières années.

Peut être le lecteur européen perçoit-il ainsi une des raisons pour lesquelles la qualité moyenne de l'architecture et de l'urbanisme reste, en France du moins, désespérante de médiocrité. Il est clair qu'à un certain moment de l'évolution entre l'enfance et l'âge des responsabilités, il serait nécessaire et urgent de faire entrevoir au futur citoyen que l'architecture n'est pas un jeu de cubes primaire et instinctif, mais une pratique sophistiquée et savante dont il convient d'apprendre les règles, la manipulation, l'histoire, et les redoutables difficultés, sous peine de défiguration irréversible de notre cadre de vie.

Les apprentis sorciers

Malheureusement, lorsqu'on observe, dans notre pays, de quelle façon s'opère cette prise de conscience, on reste confondu. Les responsables dont dépendent les décisions de tous ordres concernant les routes, la construction, l'architecture, l'urbanisme, l'écologie, notre environnement dans sa complexité, sont des citoyens recrutés selon les seuls critères de leurs excellentes capacités scientifiques. Ce sont des ingénieurs de haut niveau, d'où leurs connivences avec les chefs d'entreprises, à qui la nature particulière de la "grande école" où ils ont été formés (1) fait croire qu'ils peuvent dominer tous les problèmes et trouver toutes les solutions. C'est vrai dans certains domaines, mais rarement pour l'architecture. En fait, ils ne reçoivent dans leur école qu'une formation alibi, précisément en architecture, dont ils ne perçoivent apparemment pas le caractère superficiel et dérisoire (2). Et pourtant, il est un domaine où ils ont tous les pouvoirs : ce sont eux qui définissent l'enseignement de l'architecture.

(1) Il s'agit de "l'Ecole Polytechnique" qui avec "L'Ecole Nationale d'Administration" forment les cadres supérieurs de la nation.

(2) Cette teinture architecturale leur est donnée sous forme de conférences, par des architectes comme Chemetov ou Riboulet : cela n'a rien de commun avec une formation.

Indeed, under 178 m², there is absolutely no legal obligation for the use of an architect. Over 178 m² an architect's service becomes obligatory by law, but only until the building permit is delivered which, in France, remains a mere deplorable formality. Then the owner does not deprive himself of his legal right to act as architect : and he will "play with bricks" once again. And why shouldn't he as he has excelled in this game since his infancy.

Our European readers may thus perceive one of the reasons why the average quality of architecture and planning remains, at least in France, desperately mediocre. It is clear that at a certain point in evolution from infancy to the age of responsibilities, it would be necessary and urgent for the future citizen to be shown that architecture is not just a primary and instinctive game of building bricks. On the contrary, it is a highly sophisticated and skilled practise of which the rules, manipulation, history and formidable difficulties must be learned, on pain of irreversibly defacing our environment.

Apprentice wizards

Unfortunately, the way such an awakening comes about in our country may appear most bewildering. Those responsible for any decisions concerning roads, building, architecture, planning, ecology, our environment in all its complexity, are citizens recruited according to the criteria of their excellent scientific capacities alone. They are highly-skilled engineers, which explains their complicity with managing directors, whose training in the special French "grande école" system (1) has led them to believe that they can dominate any problem and find all the answers. This may be true in certain fields, but is rarely the case in architecture. In fact, their schools only give them an alibi training as far as architecture is concerned, the superficial and laughable nature of which apparently goes unnoticed (2). And yet, their authority is uncontested in one sphere, namely : to outline architecture teaching.

(1) This refers to the "Ecole Polytechnique" and "Ecole Nationale d'Administration" which train France's highest civil servants.

(2) This architectural finish is delivered in the form of conferences by architects such as Chemetov and Riboulet and has nothing in common with a proper training.

Depuis 1969, les réformes succèdent aux réformes, sans qu'aucune réflexion officielle sérieuse ne soit jamais à l'origine des nouvelles orientations. Ce seraient plutôt des groupes de pression, intéressés par les profits de la construction, qui aideraient à choisir et à obtenir une situation telle que les architectes n'accèdent pas à la connaissance, donc à un pouvoir qui mettrait le leur en question.

Un espoir d'embellie

Après cette longue période de dégradation et surtout sous la pression des échéances européennes, l'administration a commandité récemment des rapports en vue de restructurer, sinon de réformer les Ecoles, et leurs programmes pédagogiques. Ces rapports ne doivent pas rester confidentiels. C'est pourquoi :

- D'une part nous réunissons pour nos lecteurs, de numéro en numéro, grâce à Claire Duplay, enseignante et membre de notre comité de rédaction, les éléments des diverses études au fur et à mesure qu'ils sont divulgués. Elle les compare point par point et les analyse à la lumière du rapport en cours d'élaboration au sein de la Commission Européenne pour l'Enseignement de l'Architecture, encore récemment présidée par Roland Schweitzer.

- D'autre part, notre objectif est, au delà de "faire connaître", d'exercer une incitation à la critique constructive, dès lors que cette période n'est encore que celle de la réflexion, pas encore celle de la décision. Nous prenons position fermement afin qu'une meilleure compréhension, sinon une découverte de la hiérarchie des matières à enseigner, soient perçues par les décideurs.

Parmi celles-ci, superbement ignorée en France, et pourtant susceptible de fournir au futur architecte un répertoire infiniment diversifié, une multitude d'images, il existe un secteur fondamental de la connaissance "géométricienne", qui se nomme Morphologie Structurale.

Cette discipline doit avoir impérativement, à l'avenir, un rôle premier dans l'enseignement de l'architecture, puisqu'elle seule fournit les instruments d'une imagination génératrice de structures constructives nouvelles. Elle seule donne à l'architecte la maîtrise de la création d'espaces, ce qui est tout de même sa vocation.

Their has been one reform after another since 1969. But not once has there been any serious official reflection underlying these new orientations. Such a situation has been provoked by pressure groups, more interested in building profits than anything else, who would rather architects did not gain access to knowledge and thereby acquire an authority which would question their own.

A hope of embellishment

After this long period of degradation and chiefly under the pressure of European policy, the Administration has recently commissioned reports with a view to restructuring or reforming schools and their pedagogical programs. These reports must not remain confidential. This is why :

- On the one hand, we have published for the benefit of our readers in consecutive issues - thanks to Claire Duplay, teacher and member of our Editorial Board - elements of various studies as soon as they have been disclosed. Point by point, she has compared and analysed them in the light of the report which is being established by the European Commission for Architecture Teaching still lately under the chairmanship of Roland Schweitzer.

- On the other hand, our aim above and beyond "disclosing information" is to incite constructive critics, considering this period to be one of reflexion, not yet one of decision. We are taking a firm stand so that a better understanding. if not a discovery of the hierarchy of teaching subjects may be perceived by deciders.

Among these, there is one which is totally ignored in France and yet would be able to equip future architects with an infinitely diversified repertory, a multitude of images, namely Structural Morphology, a basic sector of "geometrician" knowledge.

This discipline must imperatively rank high in architecture teaching in the future, as it alone can provide tools for the imagination to generate new constructive structures. It alone can enable architects to master the creation of space, which is their vocation all the same.

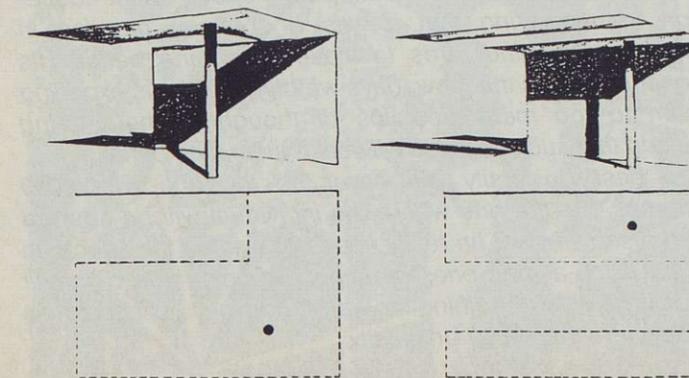
However we are convinced that although the fundamental knowledge of builders may be shared between architects, manipulators of space, and engineer-inventors of a kind that remains to be imagined, it must not be left entirely to

Or nous sommes convaincus que si l'architecte, manipulateur de l'espace, peut partager avec des ingénieurs inventeurs, d'un type qui reste à imaginer, le savoir fondamental du constructeur, il ne doit pas le leur abandonner, car il perd ainsi sa raison d'exister et de ce fait abandonne tout pouvoir. Bref, dépourvu de ce type de savoir, l'architecte est inutile, ou, dans le meilleur des cas, réduit au rôle de décorateur.

C'est ce caractère emblématique de la Morphologie Structurale qui nous pousse, en tant que Comité de Rédaction du Carré Bleu, à la brandir comme un étendard, de numéro en numéro, face à ce paradoxe à peine croyable qu'en dépit de son importance, jusqu'à ces derniers mois, dans presque toutes nos Ecoles, cette discipline était ignorée ou non reconnue.

Or il se trouve qu'en septembre 1992, a eu lieu à Montpellier un événement important et inattendu : le premier Séminaire International de Morphologie Structurale. Nous y étions bien évidemment en force et, dans ce numéro, le Carré Bleu donne la parole à ceux qui l'ont organisé, ou soutenu, ou "nourri", qu'ils fussent présents ou non : Baracs, Chassagnoux, Emmerich, Lalvani, Le Ricolais, Motro.

En même temps, il lance un avertissement afin que les décideurs ne confondent pas les disciplines porteuses de créativité (topologie, morphologie structurale) avec les disciplines de simple représentation (géométrie descriptive) dont se contentaient les écoles d'architecture jusqu'à présent. Un espoir d'embellie, certes, avec ce séminaire improbable de Montpellier, qui annonce peut-être la reconnaissance de plein droit d'une discipline première, thème principal de cette parution.



Géométrie constructive - Morphologie
D.G. Emmerich ENSBA 1967-1969

the latter, as the former would then have no reason to exist and therefore no authority. In short, deprived of this type of knowledge, architects are useless or at the very best, are reduced to the role of decorators.

It is the emblematic character of Structural Morphology that urges us, as the Editorial of Carré Bleu, to brandish it like a standard, from issue to issue, faced with such an incredible paradox. Despite its importance, this discipline was not recognized, ignored until the past few months by practically all our schools.

But, an important and unexpected event took place in Montpellier last September (1992) : the first International Seminar on Structural Morphology. We were present, of course, in force and in this issue, Carré Bleu has lent its columns to those who organized or supported or "nourished" this event, whether they were present or not : Baracs, Chassagnoux, Emmerich, Lalvani, Le Ricolais, Motro.

At the same time, it sends a warning so that deciders do not mix up disciplines conducive to creativity (Topology, Structural Morphology) with those of simple representation (descriptive geometry) with which schools have been contented up to now. A hope of embellishment, indeed, after this improbable seminar in Montpellier announcing perhaps the rightful recognition of a foremost discipline - the main theme of this issue.

Philippe Fouquey

"Apprentissage de l'espace"
H.Ciriani EA Paris-Belleville 1992

quelques mots sur la recherche

Robert Le Ricolais

Commençons par une anecdote : il y a douze ou quinze ans, dans une réunion d'enseignants, je plaidais pour la création d'un atelier et un laboratoire pour l'avancement de la recherche structurale, traitant des charpentes spatiales, des réseaux, des structures tendues, etc...Au début de mon intervention, quelqu'un m'a rembaré sur un ton agressif : chercher QUOI ? Ma réponse fut courte : poids nul, portée infinie. Je ne suis pas certain d'avoir été compris, mais les années qui ont suivi ont démontré que j'ai marqué un assez joli point.

Je vais ajouter une autre déclaration : je ne crois pas en les soi-disant "recherches interdisciplinaires". Trop de cuisiniers gâtent la sauce. Un homme, une idée, et ce sont les idées qui comptent, pas les hommes. Découvertes ou inventions ne sont pas faites par des comités. Là, peut-être, nous devons distinguer entre théorie et pratique, y compris en matière d'éducation.

En quelques mots mémorables, Nietzsche, parlant de l'enseignement, rappelait ce qui était une pratique, courante en Allemagne, de rendre aveugles les oiseaux pour qu'ils chantent mieux. Sa conclusion était que, de nos jours, nous aveuglons les étudiants en les exposant à trop de domaines de la pensée, sans être certains que cette pratique les fasse chanter mieux. La meilleure Université ne sera jamais celle qui offre 2000 cours, mais celle où l'étudiant sera individuellement conseillé pour découvrir ses véritables besoins et ce qu'il veut ; l'éventail n'est pas tellement large, l'important est de découvrir que, s'il n'a aucun besoin, ou ne veut rien, sa place est n'importe où ailleurs, plutôt qu'à l'Université.



A few words about research

Let us start with an anecdote : Some twelve or fifteen years ago, at a Faculty meeting, I was advocating the creation of shops and laboratory for the elucidation of structural researches, dealing with Space Frames, Grids, Tension Structures, etc...At the beginning of my intervention, somebody snapped with an aggressive tone : To research WHAT ? My answer was short : zero weight, infinite span. I am not certain I was understood, but the years that followed showed that I had a pretty good point.

I will make now a further statement : I do not believe in what is called "Interdisciplinary researches". Putting too many cooks spoils the broth. One man, one idea, and it is ideas that count, not man. Discoveries or inventions are not made by committees. Here perhaps, we have to distinguish between ideas and realisations, including also education.

In some memorable words Nietzsche spoke about education, remembering that it was a common practice in Germany, to blind birds to make them sing better. His conclusion was that nowadays we blind students exposing them to too many domains of thought, without being certain that such practice will make them sing better. The best University will never be the one with 2000 courses, but the one where the individual will be advised and discover what he really needs or wants ; the spectrum is not such a wide one, the important point is to discover that if he needs nothing or wants nothing, he should be elsewhere than in an University.

Pour des créateurs de première main.

Nous n'apprécions pas l'érudition de deuxième main ou dilettante. Nous ne voyons pas d'avenir aux gens qui répètent, ou pour qui la connaissance n'est que mémorisation pure, exprimée sur un ton promotionnel à la mode. Laissons ces gens là partir sur la place du marché où l'on demande des vendeurs. Qui a dit que l'Art devait être découragé ? La recherche scientifique devrait être encore plus découragée !

Pourquoi ? Simplement parce que la recherche est la négation de l'ego, la négation des notions anthropomorphes ; très peu de gens ont les dons et la patience de réussir au prix d'une telle ascèse. Les garçons brillants n'ont qu'à se tourner vers la littérature, la poésie, le journalisme, la politique, où la séduction compte. C'est tellement plus facile de séduire que de convaincre...

En résumé : la qualité sera toujours en proportion inverse avec la quantité. Un brillant aboutissement n'est pas le produit d'une armée de chercheurs ; quelques meneurs suffisent...désolé si cela sonne fasciste.

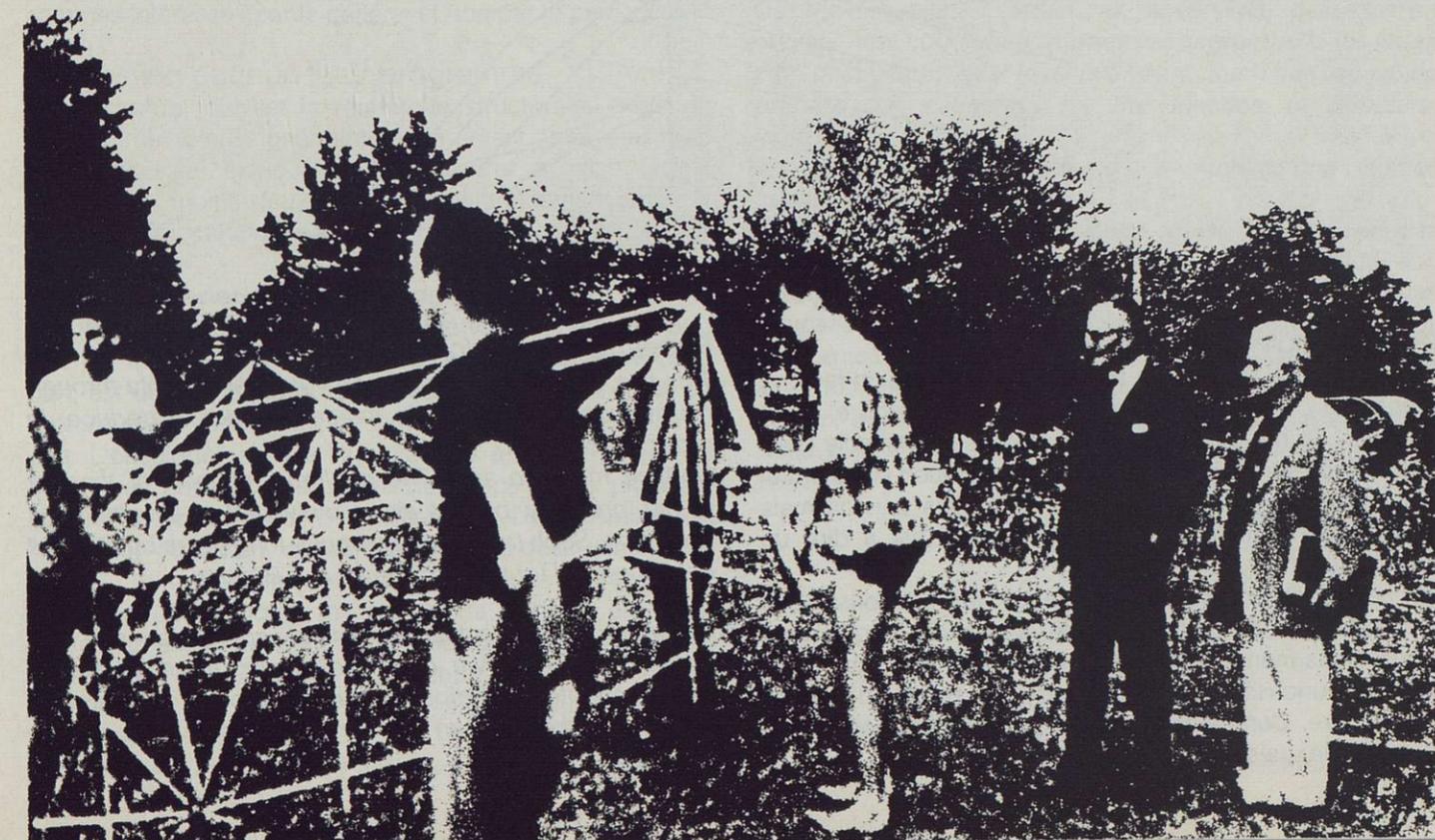
Search for first hand creators

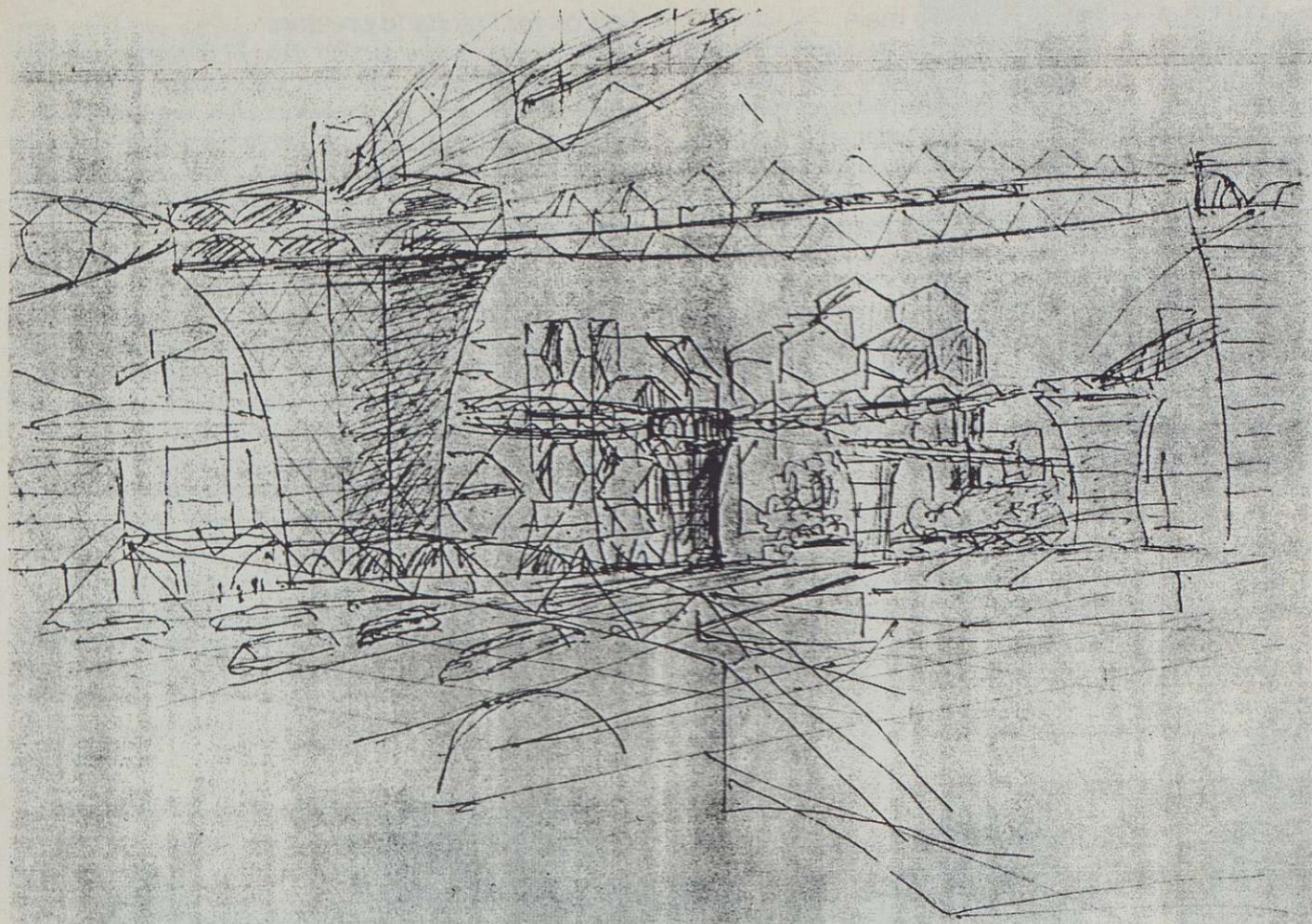
We do not appreciate second hand or dilettante erudition. We see no future for the men who repeat, or those for whom knowledge is pure memorization, expressed with a fashionable promotional tone. Let those people go to the market place where salesmen are much required. Who said that Art should be discouraged ? Scientific research should even more be discouraged !

Why ? Simply because research is the negation of the ego, the negation of anthropomorphic notions, a very few men have the gifts and the patience to go with success through such asceticism. The brilliant boys must look for literature, poetry, journalism, politics, where seduction comes in, it is so much easier to seduce than to convince...

To sum up : Quality will ever be in inverse ratio to number. High achievement is not the result of an army of researchers. A few leaders is enough...sorry if this sounds fascistic.

Le Ricolais, à l'Atelier de Structures de l'UPAU 1966
Université Permanente d'Architecture et d'Urbanisme





Pont Trihex à double parabole 1967
Double Parabolic Trihex Bridge 1967

Méthodologie de la recherche

Auguste Comte l'a dit il y a très longtemps dans un fameux aphorisme : "Induire pour déduire, afin de construire". Rien à ajouter. La méthode de pensée la plus souhaitable pour tout individu serait probablement une opération simultanée. Un tel entraînement peut exiger de longues années mais c'est le seul valable pour un architecte, c'est à dire un constructeur.

Ma conviction intime est que nous ne pouvons nous approprier et entièrement posséder seulement ce que nous avons nous-même découvert. Autrement dit, sans une intense curiosité, ce n'est pas la peine d'essayer d'apprendre. Comment pourrait-il y avoir une réponse s'il n'y a pas de question ?

Research methodology

This has been stated long ago by Auguste Comte through his famous aphorism : "To induce in order to deduce, in order to construct".

Nothing much to add. The desirable method of thought would probably be for every individual a simultaneous operation. Such training may require long years but it is the only one valid for any Architect, i.e. a Builder.

My own conviction is that we can only appropriate and fully possess only what we ourself discover. In other words, without an intense curiosity, there is no place for learning. How could there be an answer when there has been no question ?

Un mal de notre temps

Rendu perceptible par le jargon incompréhensible couramment secrété aujourd'hui dans les rapports, séminaires, discours, etc... Cela me semble être le début d'une prodigieuse dégradation mentale. Qui a dit que "ce qui se conçoit bien s'énonce clairement" ? Comment osons-nous parler d'information, si les termes qui sont utilisés pour la transmettre sont abscons, improprement définis ou employés seulement par des spécialistes, souvent avec l'obscur désir de faire apparaître l'obscurité comme synonyme de compétence.

La recherche appliquée et fondamentale

Une université n'est pas une entreprise industrielle ou commerciale, ou un lieu pour faire des affaires. A l'exception de la recherche de subventions qui fleurit partout actuellement.

La recherche appliquée ne doit jamais être le point de départ mais le point d'arrivée. Les buts ne sont pas des objets ou des gadgets, mais la recherche de principes... La validité de toute doctrine structurale se trouve dans sa pertinence et l'ampleur de son application, et même pas tellement dans son ingéniosité. En d'autres termes : nous sommes intéressés par le général et non par le particulier.

Suggestion pour un futur programme

Notre champ, qui est la recherche structurale, exige un programme d'enseignement entièrement nouveau. Un grade doctoral exige de s'y consacrer à plein temps pendant au moins deux ans. Un tel entraînement pourrait préparer le candidat à la fonction d'enseignant de structures.

L'introduction de la sociologie dans les études d'architecture me semble être sans aucune valeur. Cette pseudo science mi-cuite, venant de nulle part et ne menant nulle part, est utilisée aujourd'hui en France comme un outil de rupture et un instrument de propagande marxiste démodée. L'enseignement de l'architecture a suffisamment de problèmes pour ne pas perdre du temps à des préoccupations improductives de militants ; l'optimisation de l'utilisation du terrain, la minimisation de la destruction de la nature, des conceptions urbaines plus efficaces, le logement économique, les transports publics, etc...sont des sujets amplement suffisants pour occuper un étudiant, sans oublier les problèmes de structure.

Mars 1969 Robert Le Ricolais

Extraits de Ecris inédits
Archives de l'Université de Pennsylvanie Philadelphie

One illness of present time

Made perceptible with the incomprehensible jargon, commonly exuded today in reports, seminars, speeches, etc...This appears to me the beginning of a stupendous mental degradation. Who said "what is clearly thought should be clearly expressed" ? How can we dare to speak about information, when the terms used to convey it are cryptic, not well defined and used only by specialists, often with the obscure desire of making obscurity appear a synonymous of competence.

Applied and fundamental Research

An University is not an Industrial or Commercial Firm or a place for business. Exception made of the research for Grants flourishing now everywhere.

Applied researches should never be a point of departure but a point of arrival. The goals are not objects or gadgets, but the search for principles ... The validity of any structural doctrine lies in its depth and breadth of application, not so much in its ingenuity. In other words, we are interested with the general, not the particular.

Suggestion for a future program.

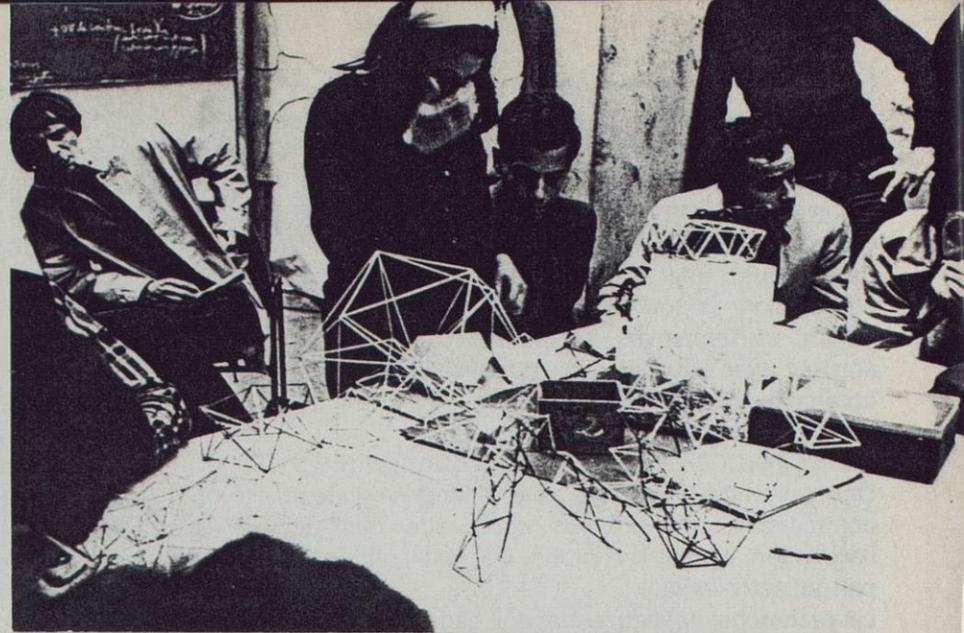
Our field, which is structural researches, calls for an entirely new curriculum. A doctoral degree calls for an all time occupation for at least two years. Such training would prepare the candidate for the function of Structural Instructor.

The introduction of Sociology in Architectural studies seems to me of zero value.

This half baked, pseudo science, going from nowhere to nowhere, is used in France to day as a disruptive tool and medium for outmoded Marxist propaganda. Architectural education has enough problems not to waste time by unproductive activist preoccupations; the optimum use of land, minimizing natural destruction, more efficient urban design, economic housing, mass transit, etc.. are enough without speaking of structural problems to keep a student busy.

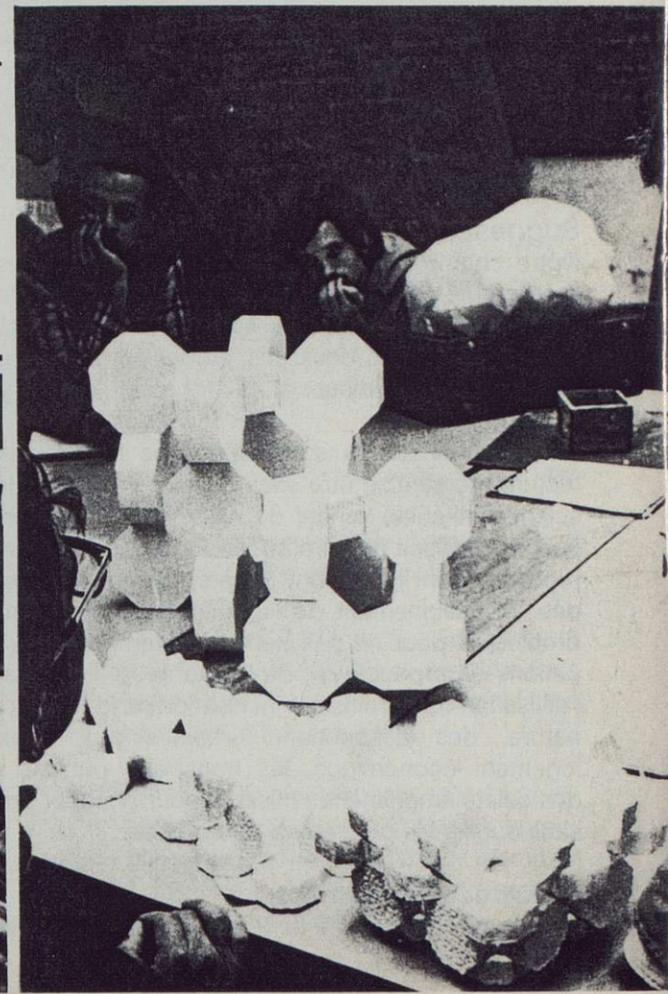
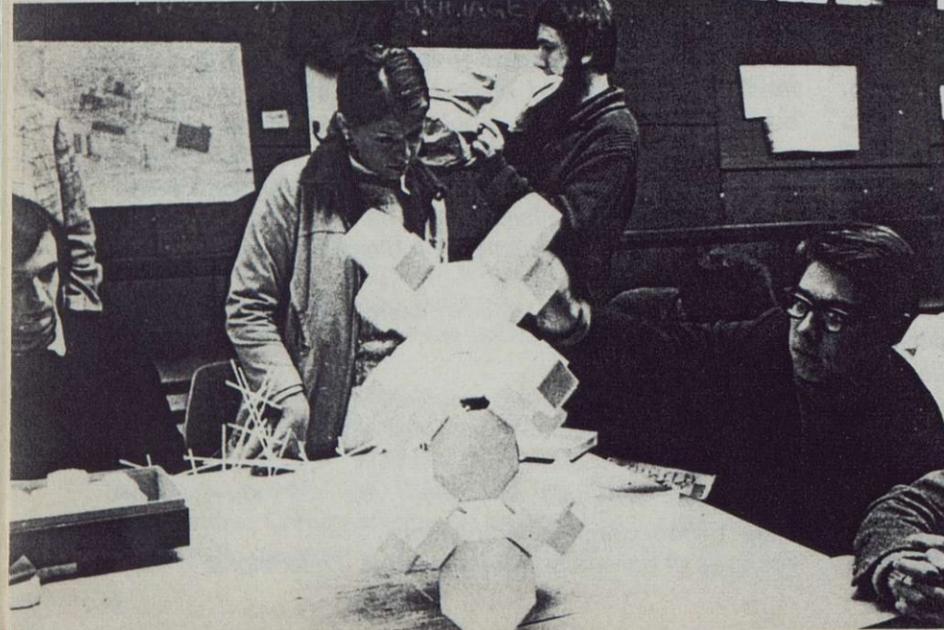
March 1969 R.Le Ricolais

Extracts from Unpublished papers
Archives of University of Pennsylvania Philadelphia



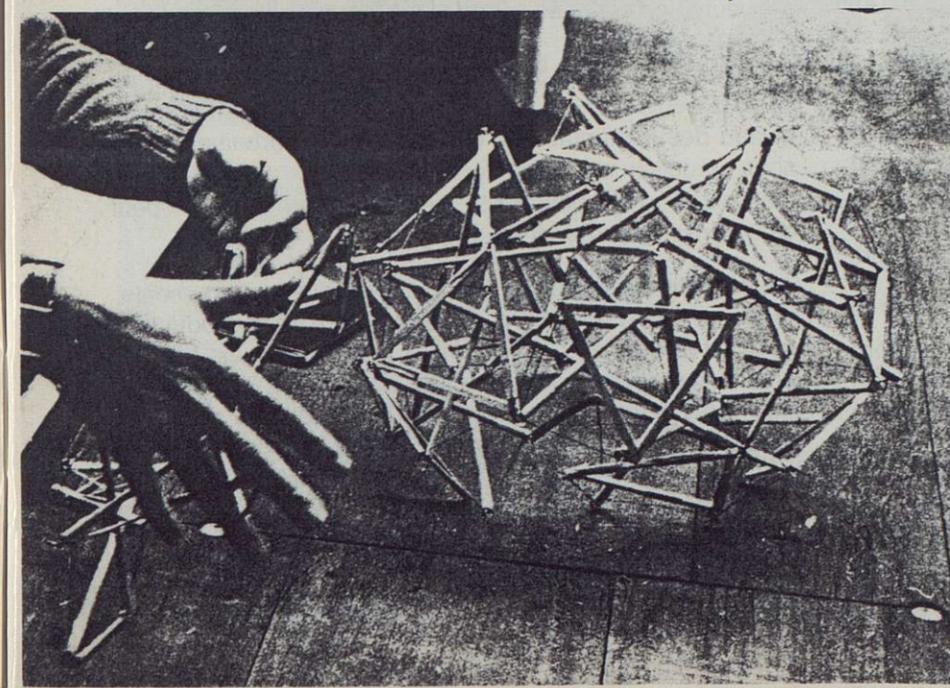
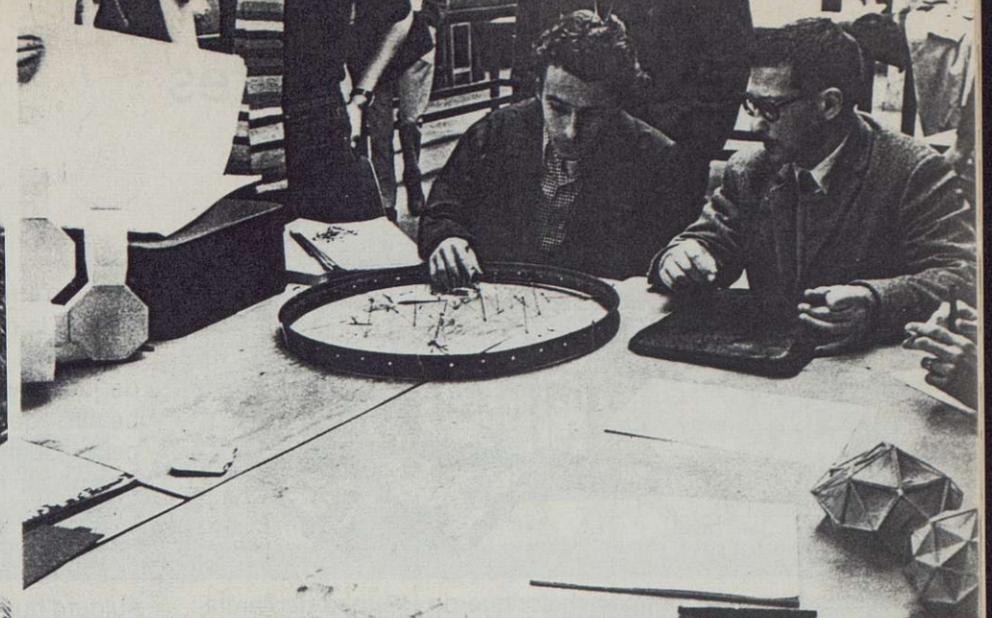
Il était une fois...

Géométrie constructive
Morphologie Exercices
ENSBA 1967-1969



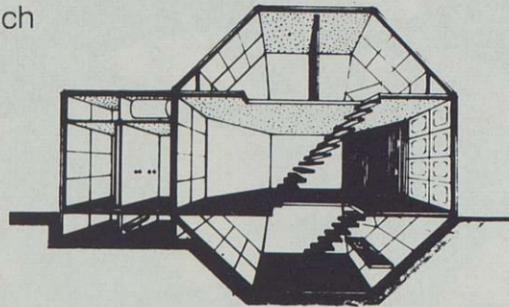
Reportage
photographique

Evelyne Christin-Péré



morphologie et structures

D.G.Emmerich



Après la grande période rhétorique de l'histoire de l'architecture, dont les échos sonores résonnent encore de tant de satisfactions, même sans aucune raison, nous voici en pleine période de la recherche scientifique pour trouver enfin des meilleures définitions psychosociologiques, sémiologiques voire épistémologiques de quoi ? Des effets secondaires néfastes provoqués par les constructions actuelles qui, de plus, pour tout le monde sautent aux yeux.

Evidemment ce n'est pas la découverte de nouvelles terminologies pour mieux décrire strictement la même chose qui changera quoi que ce soit sur le fait architectural. Au contraire ce nouveau verbalisme scientifique, par sa préciosité, son ésotérisme volontairement cultivés et qui semblent donner le change à une autre cryptotechnique scientifique qu'on nous impose par ailleurs de la part des technocrates, ne fait que faire passer celle-ci par l'escamotage des problèmes techniques, son discours étant totalement irrelevant. Or, de toute évidence, pour faire une meilleure architecture, il faut trouver de meilleurs bâtiments.

Certes, pour ce faire, il faudrait d'abord se mettre d'accord sur ce qu'on entend par meilleur ou optimal, étant entendu que toute une série de conditions peut être choisie comme critères à cet effet et que chacune de ces conditions séparément tend à réduire les inconvénients vers un minimum absolu qui est généralement contradictoire aux autres conditions également minimalisantes; l'optima est donc un compromis entre les critères choisis qui tendent chacun vers les minima. Mais, quels sont ces critères ?

Bien qu'il règne actuellement une grande confusion allant jusqu'à la négation de toute valeur architecturale, il existait cependant dans ce domaine depuis toujours des critères de jugement: telle la triade classique "commodité-solidité-beauté" de Vitruve ou sa transfiguration moderne qu'on peut résumer comme: "fonctionnalité-durabilité-nudité", qui étaient au fond l'une et l'autre émanantes de la même mentalité statique, attachée au caractère immobile, immobilier de ce qu'on appelle, en effet, des immeubles.

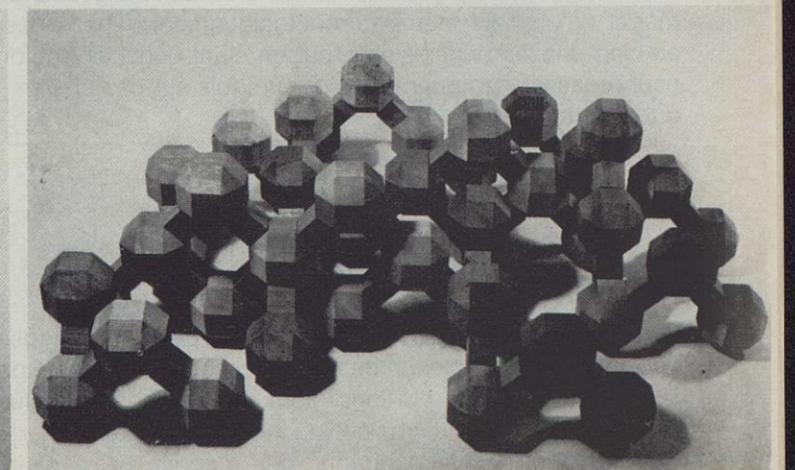
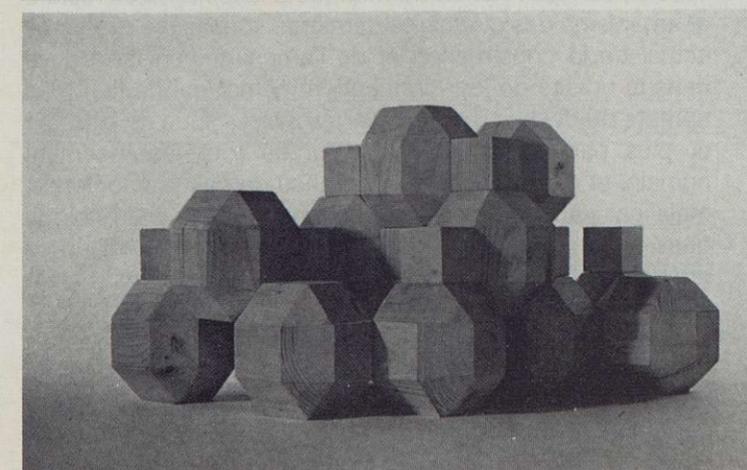
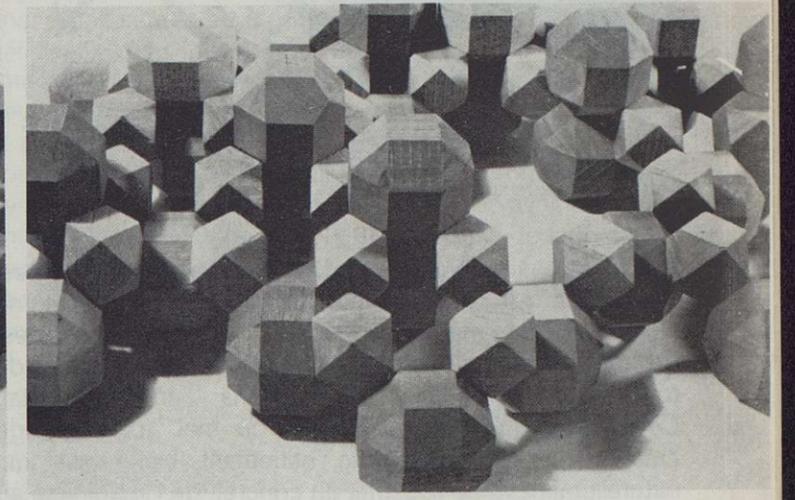
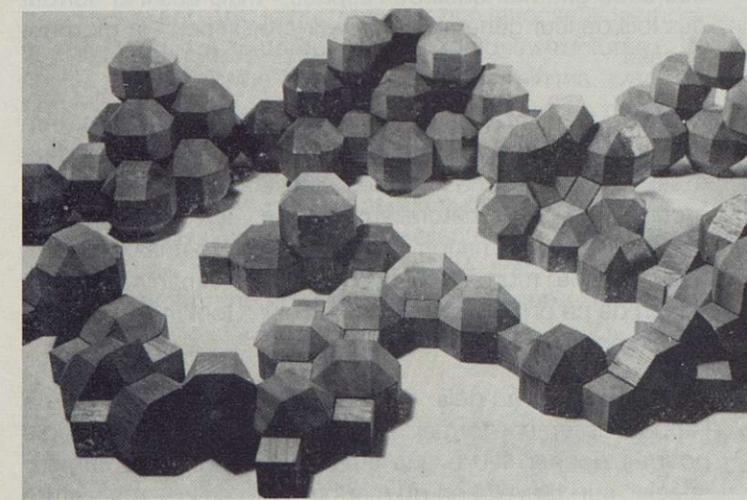
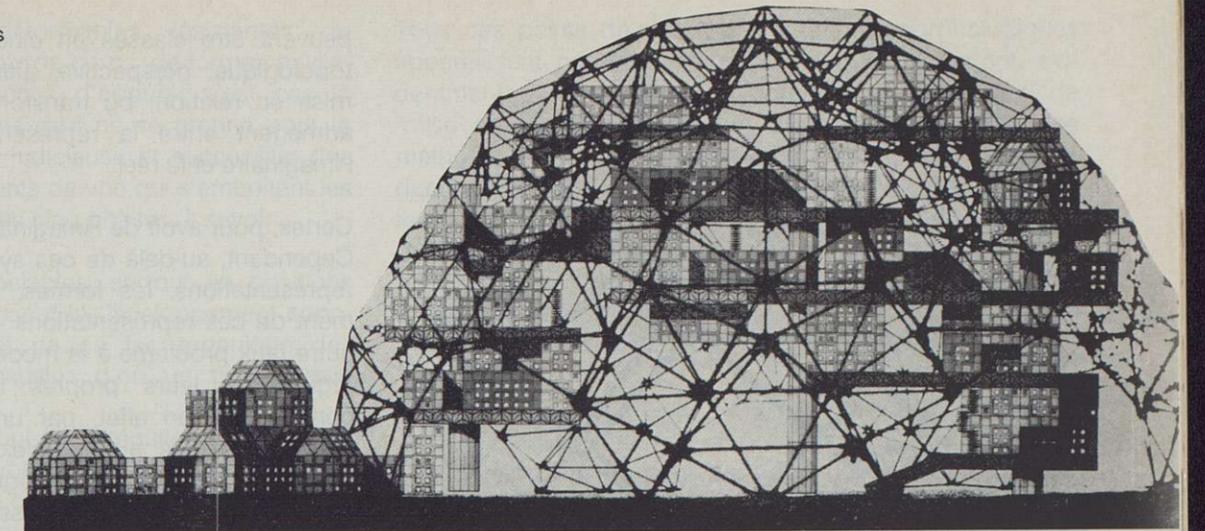
Aujourd'hui, si on accepte la réduction des nouveaux critères à une trivialité correspondant aux problèmes actuels, ce sont les vertus de transformabilité - obsolescence - personnalisabilité qui seraient à considérer.

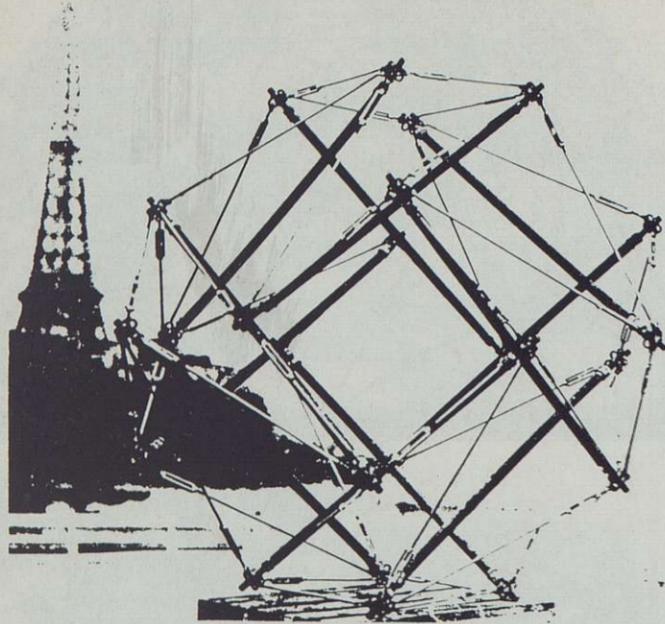
En effet, l'attention se tourne de plus en plus vers les problèmes de polyvalence, de légèreté et d'adaptabilité des bâtiments, attitude qui relève d'une mentalité dynamique correspondant à un mode de vie désormais plus mobile. Nul besoin d'être prophète pour affirmer qu'à chaque niveau d'organisation - les bâtiments de l'avenir en auront plusieurs - ce sont ces aspects qui vont prévaloir.

Ceci non seulement dans le domaine de l'équipement, du second-oeuvre, mais aussi du gros oeuvre et même au niveau des implantations, donc à l'échelle urbaine. Et, ce sont précisément les techniques qui permettent la réalisation des bâtiments de ce genre qu'on peut caractériser comme meilleures.

Cette finalité suppose non seulement des changements, certes pour le changement, dans la nature de la production architecturale, y compris forme et matériaux, mais parallèlement l'adoption d'une approche sinon nouvelle du moins plus consciente de ces critères généraux au cours de chaque étape de la conception qui mène à cette nouvelle production. Ces mêmes remarques sont valables également pour l'enseignement, notamment la méthode pédagogique à appliquer dans les écoles qui veulent adapter leur programme à cette approche plus logique des nouvelles formes constructives.

Structures polyédriques, habitations à densité d'implantation variable





Tetraikadecaèdre autotendant

En effet, pour créer des formes, anciens et modernes, formalistes et puristes, intuitifs et fonctionnalistes ne suivaient qu'une méthode imitative - des ordres, des styles, des décors ou non-décors, des fonctions, etc. - à moins de tomber, comme cela arrive, dans l'arbitraire total. Cependant, qu'on le fasse bien ou mal, tout acte de création est un processus nettement hiérarchisé qui naturellement va de l'abstrait au concret, de l'imaginaire au réel et qu'on peut même chronologiquement décomposer en cinq phases principales - tout en étant conscient qu'on peut repasser cycliquement plusieurs fois sur ces phases - qui sont donc:

Morphologique	(imaginer)
Métrique	(dimensionner)
Mécanique	(stabiliser)
Physique	(calculer)
Technologique	(exécuter)

Cette subdivision d'ailleurs ne manque pas de quelques analogies avec l'évolution de notre faculté de perception de l'espace, dont les portions sont les formes, et plus particulièrement avec l'évolution des systèmes de représentation correspondants qui d'après Félix Klein,

peuvent être classés en cinq géométries - ensembliste, topologique, perspective, affine, euclidienne - suivant la mise en relation, ou transformations, que ces systèmes admettent entre la représentation et son objet, entre l'imaginaire et le réel.

Certes, pour avoir de l'imagination, il faut avoir des images. Cependant, au-delà de ces systèmes qui ne sont que des représentations, les formes, elles, existent indépendamment de ces représentations - et même de la perception, autre faux problème à la mode - d'une manière autonome, régies par leurs propres lois souveraines. Elles se construisent, en effet, par une sorte d'autoconstruction, allant du simple au complexe, mues par leurs propres virtualités. Ainsi, la morphologie implique non seulement la connaissance autant que possible exhaustive des formes - des êtres géométriques de l'espace - mais aussi et surtout des lois de leur génération, de leur croissance - la morphogénèse.

Les buts de l'architecte post-moderne ne peuvent être atteints qu'en introduisant des points de vue correspondant à ses objectifs à chacune des cinq étapes de la création architecturale et naturellement par le remodellement corrélatif de la formation des architectes mêmes. Evidemment l'étape morphologique, celle de l'imagination, au départ de ce processus, qui conditionne tout le reste, est la plus importante.

Or, justement, au-delà du manque d'imagination et de l'appauvrissement formel du modernisme, dont l'apologie pourrait donner lieu à une étude, et même à un numéro spécial, sur "L'évolution du manque d'idées en architecture et urbanisme des cinquante dernières années", le problème actuel de la construction et de l'aménagement se trouve dans la rigidité de leur conception même, qui ne tient pas compte du devenir dynamique quasi biologique de la forme et plus particulièrement de celui de tout établissement humain, et ceci sinon par l'ignorance de ces phénomènes, mais par l'absence totale de connaissances morphologiques, qui permettraient de faire correspondre les phénomènes aux organisations spatiales adéquates.

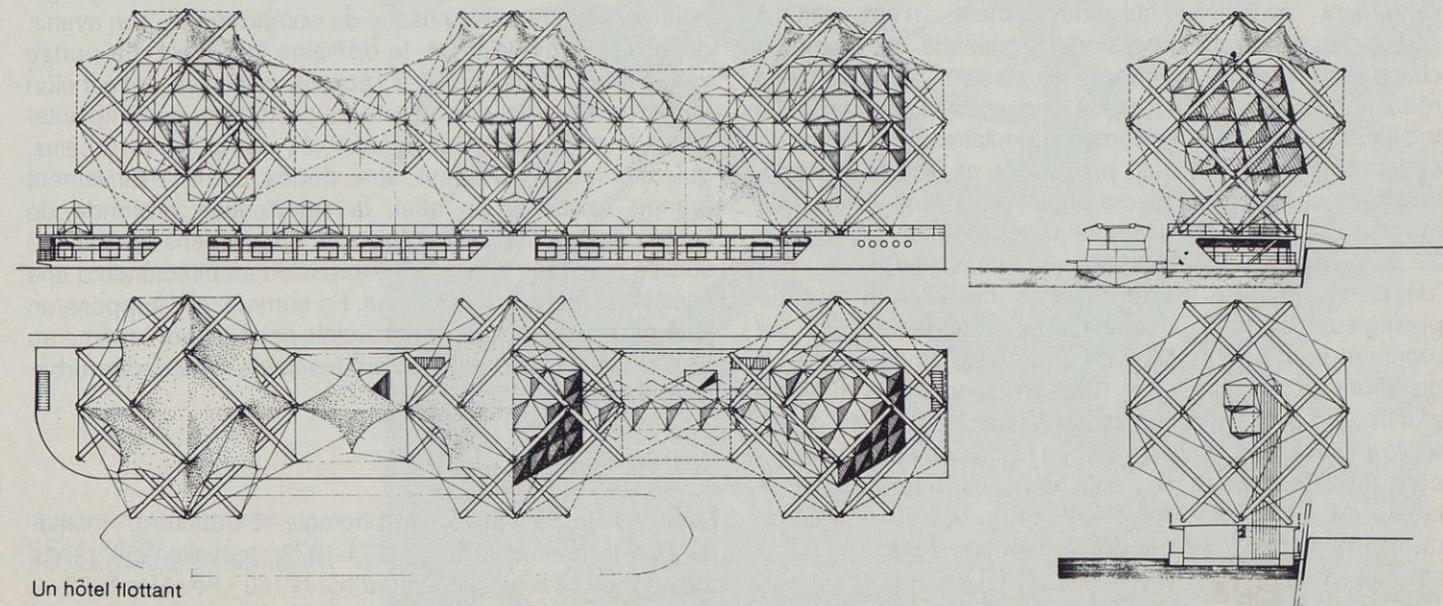
Organiser l'espace, dit-on, c'est la tâche des architectes. Faut-il encore en connaître les organes: les éléments topologiques de l'espace, dont les groupements engendrent les formes, parmi lesquelles certaines sont utiles d'autres inutiles pour les constructeurs. Certains qui sont

associables, habitables, indéformables, résistantes, ou constructibles, offrent un choix de corps, de formes privilégiées. Le travail de l'architecte, d'ailleurs, n'est pas la création de l'espace, à moins qu'il ne se prenne pour le Bon Dieu, mais la sélection judicieuse et successive des formes suivant des divers points de vue qui s'emboîtent les uns dans les autres, suivant les cinq phases, à savoir:

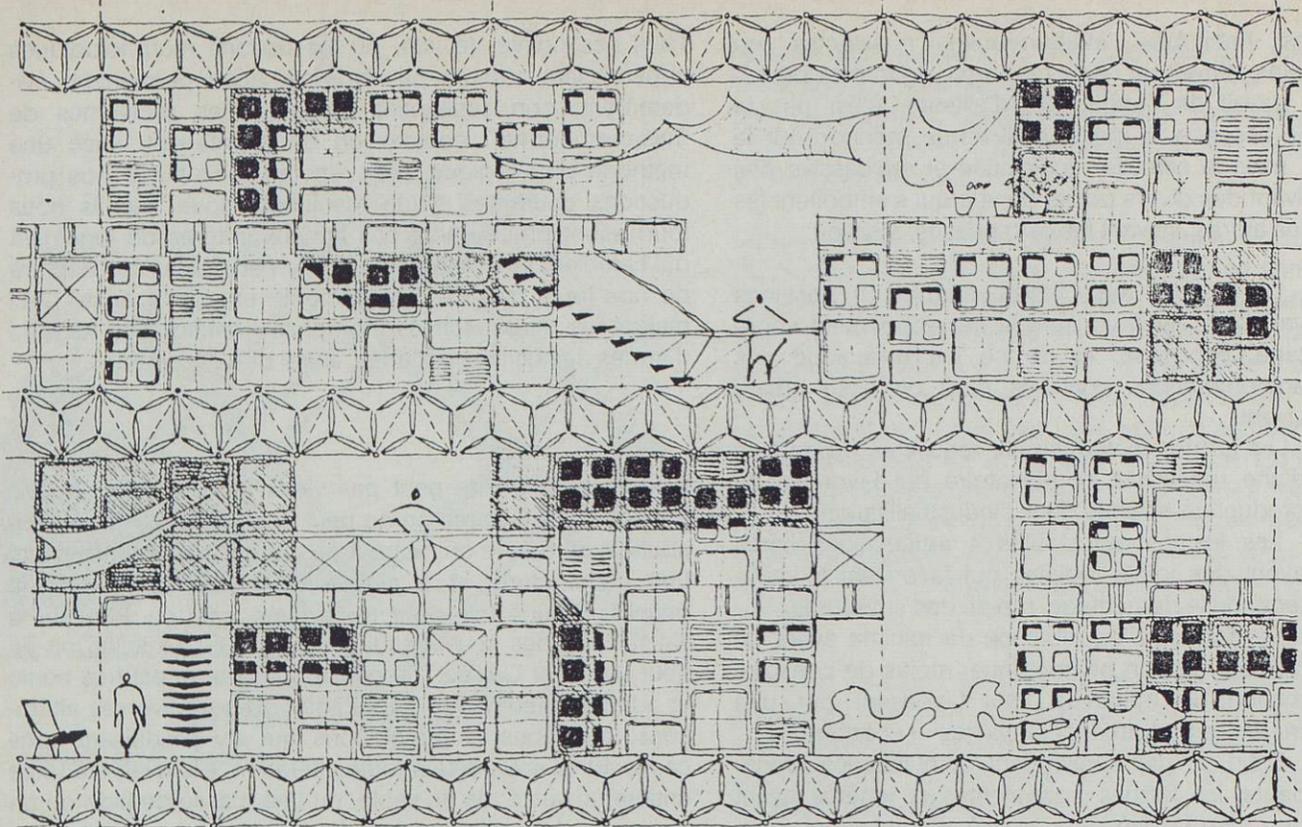
- Les formes associables, surtout en positions variables, qui favorisent le développement spontané, improvisé, et de ce fait organique des agglomérations spatiales d'où un tissu urbain vivant.
- Les formes métriquement régulières ou douées d'une répétitivité combinatoire qui favorisent la production en série donc l'industrialisation.
- Les formes autostables à articulations libres ayant des joints mobiles qui favorisent le montage, ou le démontage, rapide des structures.
- Les formes d'équilibre ou de minima ayant un meilleur rapport périmétrique, moins de consommation de matériaux, qui favorisent par une meilleure performance physique - l'économie.
- Enfin, et par conséquent cumulée des précédents, les formes polyvalentes et légères ayant une adaptabilité, une facilité d'emploi qui favorisent une architecture dynamique, libre allant jusqu'à l'autoconstruction.

Tous ces points de vue, où les notions morphologiques apparaissent comme primordiales, nous permettent, évidemment, non seulement d'aborder les problèmes de "mise en forme", comme on dit maintenant, avec une méthode plus logique, mais encore d'examiner nos productions courantes d'une manière critique, car ils nous fournissent précisément ces fameux critères de jugement qui semblent tant manquer actuellement dans l'architecture de nos jours, par ce défaut même en pleine crise. Ceci malgré les rétrospectives triomphales cataloguant les faits d'armes des ultimes décades, à vrai dire décadantes.

Evidemment, on ne peut pas violer les lois de la nature impunément. Comme on ne peut pas mettre bas des êtres adultes, de même on ne peut pas reproduire éternellement une architecture, et à plus forte raison, un urbanisme définitifs et une fois pour toute figés, ceci en vertu de la satisfaction des seuls besoins utilitaires. A ce sujet, on ne peut que citer Galilée: "Je pense que la terre est très noble et admirable en raison des nombreuses et diverses altérations, mutations et générations qui s'y produisent sans cesse. Et, si soustraite à toute altération, elle avait été toute entière un vaste tas de sable, ou une masse de jade ou un immense globe de cristal, sans rien qui croisse, bouge ou change, c'eût été - à mon avis - une misérable masse, un monceau d'inutilité".



Un hôtel flottant

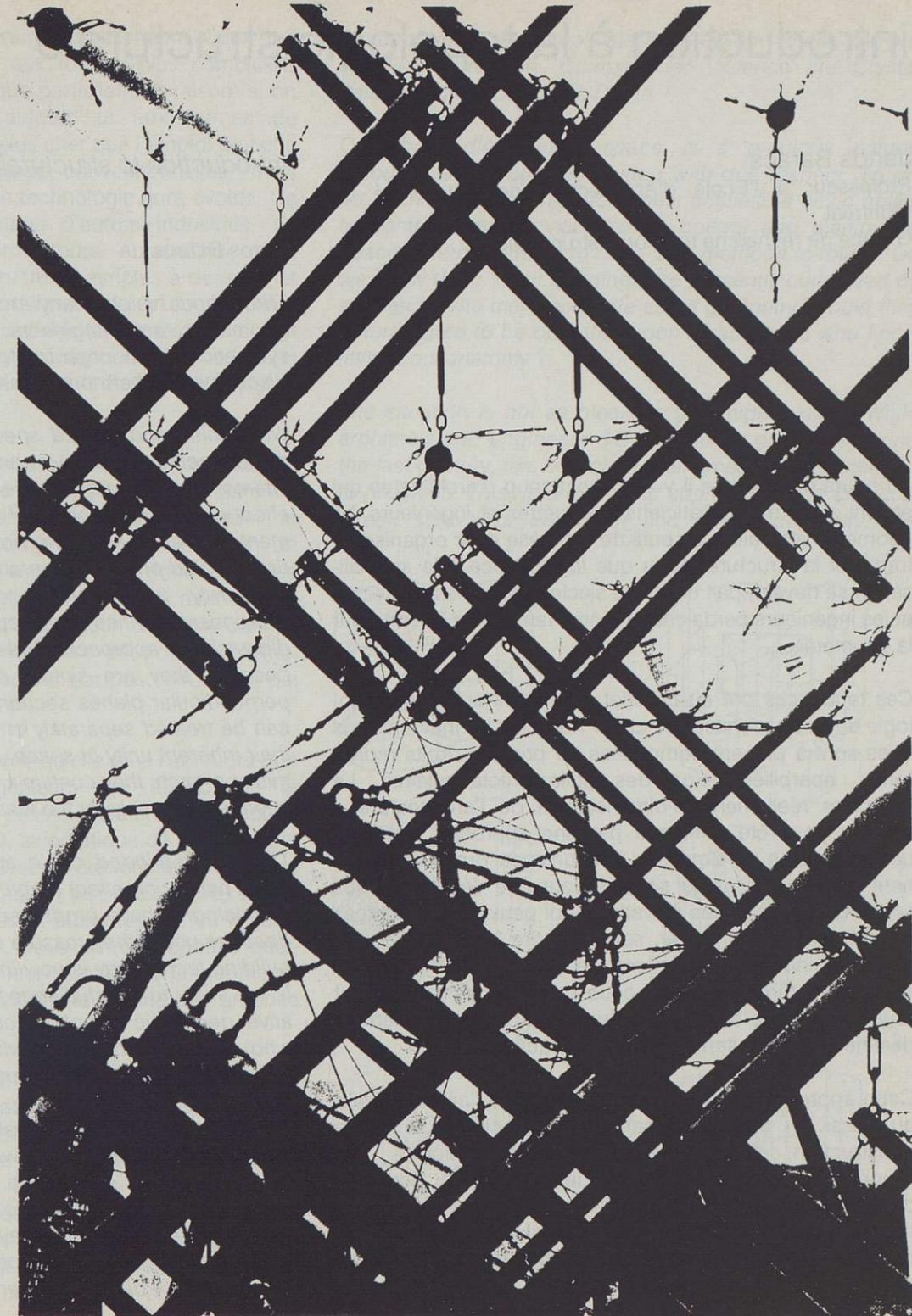


Structures secondaires :
remplissages par autoconstruction 1960

L'autoconstruction, sorte de processus de morphogénèse appliquée à l'échelle humaine, mène vers une architecture réellement évolutive, qui, décidément, n'est pas à confondre avec la concession magnanime de quelques cloisons mobiles qu'on appelle de ce nom par l'habitude la réduction mentale propre à nos planificateurs. Elle implique, certes, ces systèmes modulaires, ces "jeux de construction pour adultes" préconisés et élaborés depuis tant d'années et dont l'idée a atteint aujourd'hui, sous une forme qu'on ne peut pas encore juger mais qui nous rend à la fois joyeux et sceptique, la conscience de ces "décideurs" mêmes qui ont sur la conscience tant de prestigieux exploits architecturaux. Pendant qu'ils se prennent pour le père Noël de l'humanité en lui offrant ce qu'ils ont si tard découvert (tout en lançant à la tête des architectes qu'"ils ne sont plus dans le coup"), on doute qu'ils aient réellement compris que les jeux de construction c'est de laisser jouer, et par là jouer, les autres aussi; de laisser à chacun le droit élémentaire de décider soi-même du moins chez soi. Ce qui donne tout son sens au terme : autoconstruction.

Mais la validité de cette idée, ou technique, si elle se réalise convenablement, sans qu'elle soit détournée en un gadget coûteux et inoffensif au risque de compromettre son avenir, dépasse de loin le privé, le domaine individuel. Sa portée véritable se manifesterait à l'échelle collective, à l'échelon des gros oeuvres, des structures porteuses, des implantations de ce qu'on peut appeler les composants urbains, qui, eux aussi, peuvent être doués d'une relativement grande flexibilité. En effet, la signification profonde de l'auto-construction, est d'être tout autant dans la pratique sociale que dans la privée, l'expression architecturale d'une société de facto démocratique. En somme, elle suppose un indéterminisme autant que possible sans a priori, même au niveau de l'organisation communautaire, c'est-à-dire urbanistique.

Extrait de
Rapports du Séminaire "Morphologie et Structure" Institut de l'Environnement Paris 1971-1972; partiellement repris dans : L'Architecture d'Aujourd'hui N°160 - Fév-Mar 1972



L'empilement autotendant
le plus régulier
*The most regular self-tensioning
space packing*

introduction à la topologie structurale

Janos Baracs

Professeur à l'Ecole d'Architecture de l'Université de Montréal.

Groupe de recherche topologie structurale

Introduction to structural topology

Janos Baracs

Throughout history many architects were mathematicians, geometers and engineers. Geometry appeared as a synthetic tool to organize form and structure, to impose discipline and harmony on architecture.

While this trend toward specialization was developing in the last century, architects and engineers were also losing interest in geometry. These tendencies had a crippling effect on the morphology of our architecture and environment: our cityshapes are now composed of monotonous right-angled prisms scattered along rectangular grid lines. The truly 3-dimensional quality of architecture has disappeared. It has been replaced by a simplistic, flat, 2-dimensional approach. Right-angled prisms predominate because they are simple enough to be described by perpendicular planes section plans and elevations, which can be treated separately on the paper without regard for their inherent unity in space. Structural textbooks reinforce this approach: they contain a chapter on "plane" structures, intended probably for the inhabitants of Flatland.

This single-minded cubic approach to architecture also has a paralyzing effect on building technology. While other technologies have progressed rapidly during the last few decades under the pressure of sophisticated social needs, building technology is now in a period of stagnation, and it is not likely to be challenged by the simplistic, unimaginative geometric concepts currently in command. Those who argue that buildings with more complicated shapes will cost more are only partly right: if we apply today's technology to tomorrow's forms, they may be more expensive than conventional structures built with those same methods, but they will be less costly when the technology has caught up. This phenomenon is well proven in other industries, notably in the computer industry. The tendency today is to conceive of structures which are simple to draw and to calculate, with little or no regard to how difficult they are to built. We should look for

Au cours de l'histoire il y a eu beaucoup d'architectes qui étaient aussi mathématiciens, géomètres et ingénieurs. La géométrie était alors un outil de synthèse pour organiser la forme et la structure. Alors que la tendance à la spécialisation se développait durant le siècle passé, les architectes et les ingénieurs perdaient en même temps leur intérêt pour la géométrie.

Ces tendances ont eu un effet paralysant sur la morphologie de notre architecture et sur notre environnement: nos villes sont à présent composées de prismes droits monotones, éparpillés selon des grilles rectangulaires. Le caractère réellement tri-dimensionnel de l'architecture a disparu, et a été remplacé par une approche plate, bi-dimensionnelle et simpliste. Les prismes droits prédominent, car ils sont assez simples pour être décrits par des sections planes et des élévations qui peuvent être traitées séparément sur le papier, sans prendre en considération leur unité inhérente dans l'espace. Les livres de référence sur les structures renforcent cette approche: ils contiennent tous un chapitre sur les structures "planes" probablement destinées aux habitants d'un quelconque "Flatland".

Cette approche obsessionnellement cubique de l'architecture a eu aussi un effet paralysant sur la technologie de la construction. Alors que d'autres technologies ont progressé rapidement durant les quelques dernières décennies sous la pression de besoins sociaux sophistiqués, la technologie de la construction se trouve dans une période de stagnation, et ne sera probablement pas remise en question par les concepts géométriques simplistes et

sans imagination qui ont cours actuellement. Ceux qui pensent que des bâtiments aux formes plus complexes coûteraient plus cher n'ont que partiellement raison: si on applique la technologie d'aujourd'hui aux formes de demain, ceci pourrait coûter plus cher que l'emploi de cette même technologie aux formes conventionnelles, mais moins cher une fois que cette technologie aura évolué. Ce phénomène a été vérifié dans d'autres industries, en particulier dans celle des ordinateurs. Aujourd'hui, on a tendance à concevoir des structures simples à dessiner et à calculer, sans égard à la difficulté de la construction. Nous devrions plutôt chercher des systèmes qui soient difficiles à dessiner et à analyser, mais dont la production soit simple: comparez, par exemple, le Palais de Crystal et le Dome Géodésique.

Notre espace tri-dimensionnel est une ressource naturelle précieuse et devrait être traité en conséquence. A cette fin, les architectes et les ingénieurs doivent posséder la capacité fondamentale de comprendre, de visualiser, de contrôler et de manipuler l'espace. Il y donc certaines règles auxquelles il faut se plier, et certaines méthodes à suivre. Les connaissons-nous? Nos bâtiments sont conçus par des architectes qui connaissent peu de géométrie. Accepteraient-ils de se faire opérer par des chirurgiens qui connaîtraient peu d'anatomie?

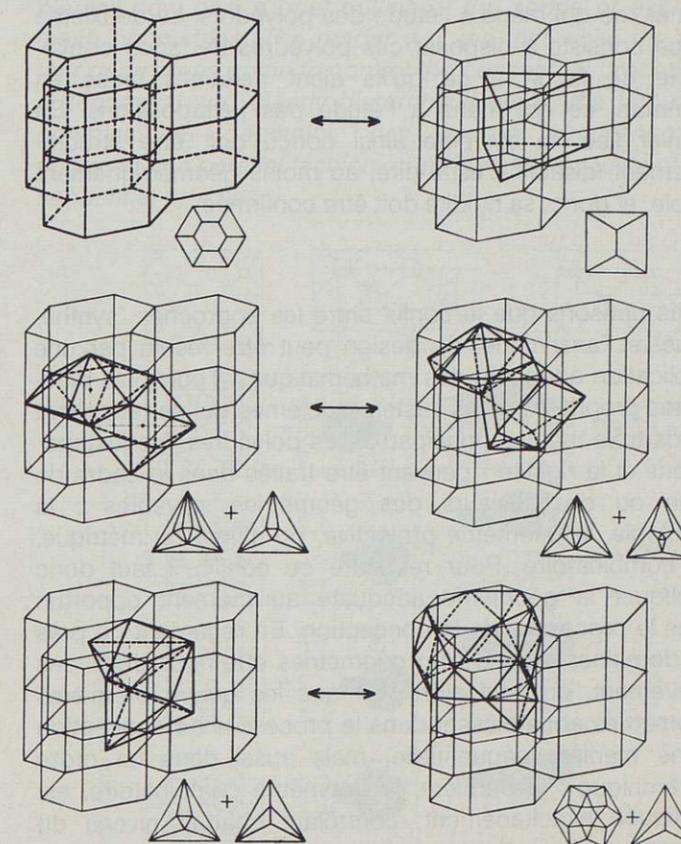
La situation n'est pas aussi terne qu'elle en a l'air. Alors que les architectes et les ingénieurs ont abandonné la géométrie durant le siècle passé, celle-ci a continué à progresser. L'approche rigide, axiomatique de la géométrie euclidienne et métrique des Grecs a été remise en question après deux mille ans d'acceptation inconditionnelle, et une série de géométries nouvelles et attirantes ont vu le jour, dans une succession rapide. Nous en mentionnons quelques-unes, dans l'ordre de leur apparition: la géométrie projective, puis affine, la topologie, la théorie des graphes et la géométrie combinatoire.

Ces nouvelles géométries ont déjà obtenu leurs "lettres de noblesse" parmi les mathématiciens, et quelques-unes ont été largement appliquées à beaucoup de problèmes dans divers domaines scientifiques, et cependant aucune d'entre elles n'est enseignée dans les écoles élémentaires ou secondaires, en dépit du fait que leur aspect intuitif et visuel peut être apprécié à tout âge. La seule géométrie dont on parle dans les écoles, est la géométrie métrique. Il n'est pas dit que la géométrie métrique est inutile ou non-valable,

systems which are complicated to draw and to analyze, but simple to produce. Compare for instance the Crystal Palace and the Geodesic Dome.

Our three dimensional space is a precious natural resource and should be treated with due respect. To do so, architects and engineers must possess a basic ability to comprehend, to visualize, to control and manipulate space. There are rules to obey, and methods to follow. Do we know them? Our buildings are presently conceived by architects who may know little about geometry. Would they in turn agree to be operated upon by surgeons who know little about anatomy?

The situation is not as bleak as one might expect. While architects and engineers did give up on geometry during the last century, this branch of mathematics has continued to progress. This rigid axiomatic approach of the classical Greek school of Euclidean and metric geometry was



Juxtapositions et dissections

mais plutôt que l'enseignement de cette géométrie seulement mène à une stagnation intellectuelle que nous traînons depuis trop longtemps. L'architecture devrait maintenant profiter particulièrement des progrès de la géométrie.

Cette constatation m'amena à chercher un nouveau type de cours, qui permettrait aux étudiants d'acquérir des outils et des méthodes qui peuvent favoriser une approche créative de la morphologie et de la structure de l'espace dans le design. J'ai donc mis de côté la priorité de l'analyse des structures, et l'ai remplacée par celle de comprendre la morphologie d'une façon générale et de pouvoir concevoir, en gros, ce qui est structurellement possible.

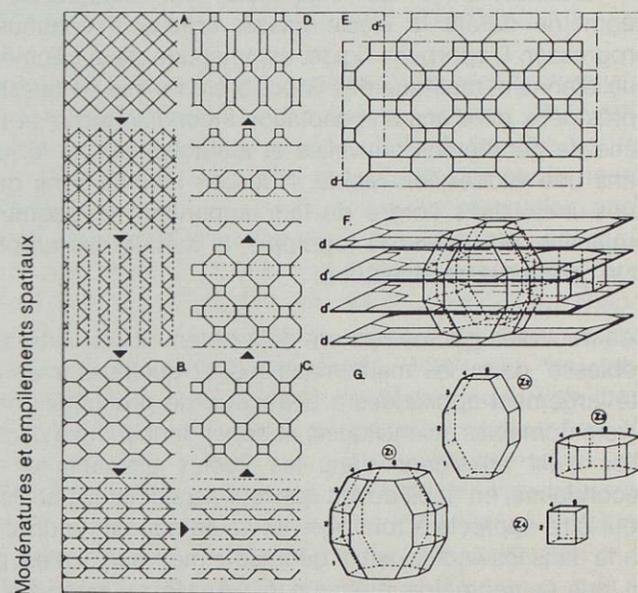
Les thèmes principaux du cours de topologie structurale sont nés d'un modèle géométrique simplifié du processus de conception de notre environnement construit. Ce processus comprend trois étapes. La première consiste à définir des espaces habituellement bornés par des faces planes, ce qui mène à l'étude des polyèdres. Le deuxième étape consiste à disposer ces polyèdres de façon convenable de façon à ce qu'ils aient certaines faces en commun, ce qui mène à l'étude des juxtapositions. En dernier lieu, le système ainsi conçu doit être structurellement faisable c'est-à-dire, au moins géométriquement stable, et donc, sa rigidité doit être confirmée.

Nous pensons que le conflit entre les approches "synthétique" et "analytique" du design peut être résolu par une application adéquate des mathématiques. Toutes les différentes propriétés et les vastes problèmes qui se rattachent à nos trois thèmes principaux - les polyèdres, les juxtapositions et la rigidité - peuvent être traités dans le cadre de l'une ou de plusieurs des géométries suivantes : la topologie, la géométrie projective, ou affine, ou métrique, ou combinatoire. Pour résoudre ce conflit, il faut donc appliquer la géométrie adéquate au moment opportun dans le processus de la conception. En regardant de près les domaines de ces cinq géométries que nous décrivons brièvement, on peut alors voir que les quatre premières géométries apparaissent dans le processus de conception d'une manière séquentielle, mais aussi dans un ordre hiérarchique ; la dernière, la géométrie combinatoire, est impliquée simultanément, contrôlant chaque niveau du processus séquentiel.

successfully challenged after roughly 2000 years of uncritical acceptance, and attractive new geometries appeared in rapid succession. We mention a few of these in the order of their birth: projective geometry, affine geometry, topology, the theory of graphs, and combinatorial geometry.

These new geometries have already gained full respect in mathematical circles, and some of them have been widely applied to practical problems in many fields of science, yet none of them are taught in elementary or secondary schools, despite the fact that their visual and intuitive content can be readily enjoyed at any age. The only geometry talked about in schools is metric geometry. This is not to say that metric geometry is not valid or not useful, but rather that to teach only metric geometry is to promote a brand of intellectual stagnation which has beset us for too long already. Architecture in particular should now be able to take advantage of advances already made in geometry.

This recognition led me to search for a new type of course which would equip students with tools and methods for a creative approach to morphological and structural design in space. I put aside the priority of analyzing structures, and introduced instead the priority of gaining a grasp of morphology in some generality, and on developing the ability to conceive what is structurally feasible in rough outline.



Modélures et empilements spatiaux

La Topologie

Branche très récente de la géométrie moderne, développée par Poincaré et ses disciples au début du siècle. Souvent appelée "géométrie des membranes élastiques", la topologie étudie les propriétés fondamentales et intrinsèques des configurations, tel que connexité, contours, régions et trous. La topologie est la première étape conceptuelle du design morphologique.

La Géométrie Projective

C'est la deuxième étape de la conception d'une structure, et elle est en quelque sorte plus spécifique que la topologie, étudiant les propriétés des faces planes, les lignes droites et les incidences entre points, droites et plans. La géométrie projective fut d'abord étudiée à la Renaissance par certains architectes, plus tard restructurée par les mathématiciens et elle est pratiquement ignorée dans l'enseignement des mathématiques d'aujourd'hui. Néanmoins, c'est la branche de la géométrie la plus importante dans notre travail et elle joue un rôle de premier plan dans la solution des problèmes de rigidité.

La Géométrie Affine

La troisième étape dans la conception d'une structure est l'introduction de considérations affines: parallélisme des droites et des plans. Cette géométrie est plus spécifique que la géométrie projective, mais ne traite pas des angles et des dimensions. Elle régit les aspects morphologiques (architecturaux) les plus importants du problème d'empilage dans l'espace. Elle prend naissance au 19^e siècle, bien que la géométrie descriptive de Monge précède la mise en forme mathématique exacte de la géométrie affine.

La Géométrie Métrique

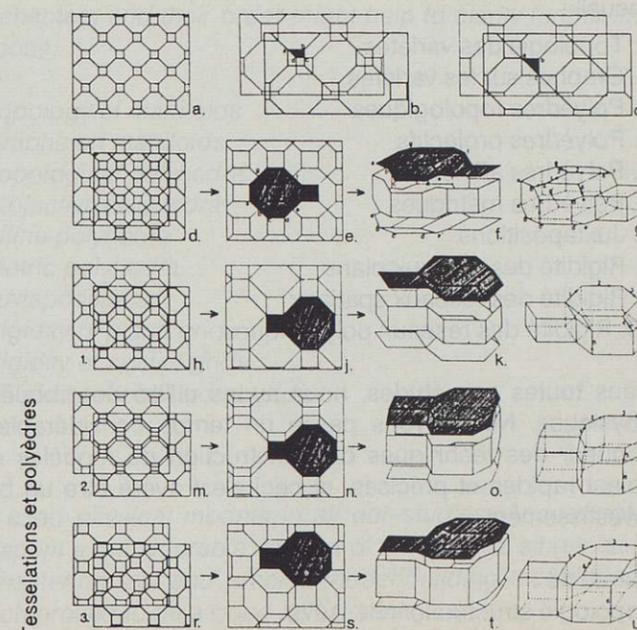
Enfin, nous arrivons à cette branche de la géométrie, la seule enseignée dans les écoles, qui nous permet de décider des angles et dimensions d'une structure déjà conçue et définie par sa configuration affine.

La Théorie Combinatoire

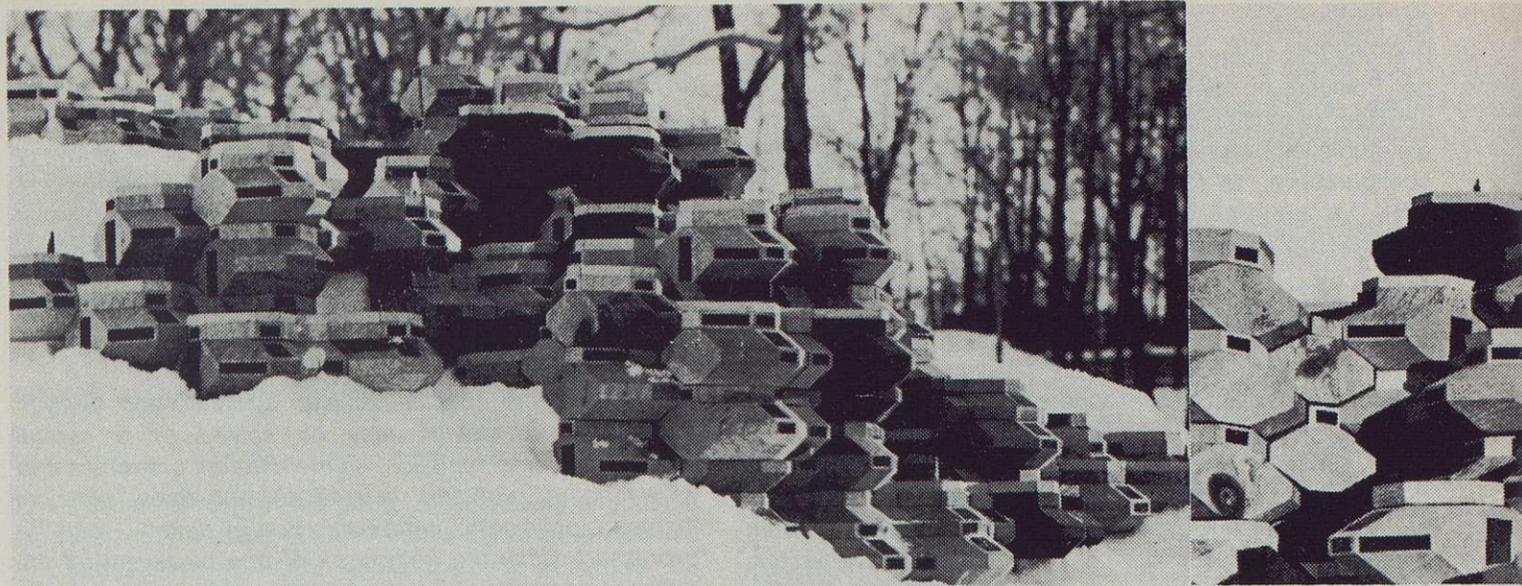
Dans chacune des géométries mentionnées plus haut, certaines propriétés des formes peuvent être déterminées aisément par énumération (i.e. énumération des panneaux, contreventements, cellules, valence des noeuds). Ces propriétés font l'objet de la théorie combinatoire et une compréhension de ces propriétés est essentielle dans le cadre d'une synthèse du sujet. Ainsi, comprise dans chacune des géométries: topologie, projective, affine et

The principal themes of the structural topology course emerged from a simplified geometric model of the process of conception of the built environment. There are three steps in this process. The first step is to define spaces, usually limited by plane faces, leading to a study of polyhedra. The second step is to find a convenient arrangement of the polyhedra, with some of their plane faces in common, from which we are led to a study of juxtapositions. Finally, the conceived system has to be structurally feasible, that is at least geometrically stable, so its rigidity must be confirmed.

We feel that the conflict between synthetic and analytic approaches to design may be solved by a careful application of mathematics. All the different properties and wide-ranging problems related to our three principal themes - polyhedra, juxtapositions and rigidity - can be expressed within the framework of one or several of the different geometries. To resolve this conflict we apply the right geometry at the right time in the process of design. We will now give a brief outline of the scope of each of these geometries. The reader will see that while the first four geometries come to control the conceptual process in a sequential and clearly hierarchical order, the last one, combinatorial geometry, has to be simultaneously engaged in a parallel fashion, controlling every level of the sequential process.



Tesselations et polyèdres



Habitat polyédrique

métrique, nous distinguons une géométrie combinatoire libérée de toute information spécifique concernant coordonnées ou positions exactes. Datant seulement de 1930, la géométrie combinatoire est une nouvelle venue sur la scène des mathématiques.

Le contenu du cours fut augmenté et réorganisé et il fut publié sous forme de recueil de figures. Le titre des chapitres et leur ordre pourraient clarifier le but de ce recueil :

1. Topologie des variétés
2. Graphes sur les variétés
3. Polyèdres topologiques
4. Polyèdres projectifs
5. Polyèdres affines
6. Polyèdres métriques
7. Juxtapositions
8. Rigidité des réseaux plans
9. Rigidité des réseaux spatiaux
10. Rigidité des réseaux polyédriques.

Dans toutes nos études, nous avons utilisé des modèles physiques. Nous avons passé un temps considérable à acquérir des techniques de construction de modèles qui soient rapides et précises, et ceci s'est avéré être un bon investissement.

Extrait de :
Topologie structurale N°1 1979

Topology

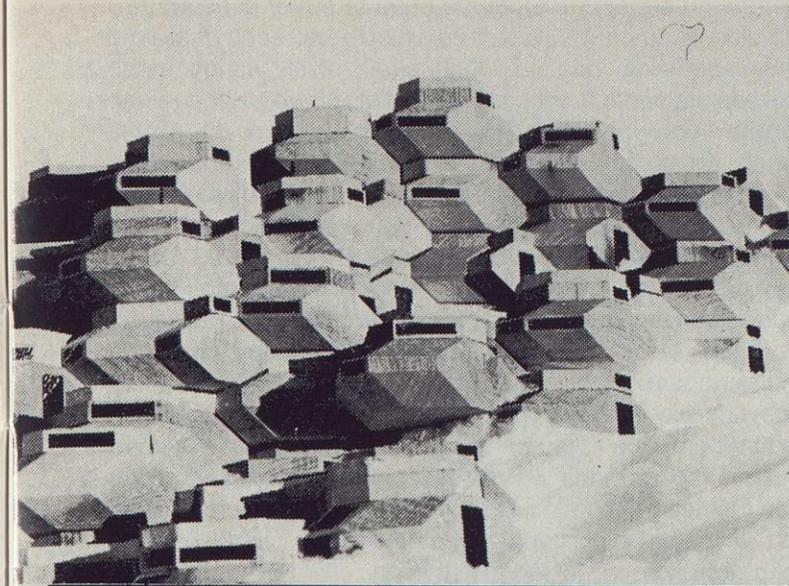
This is a fairly recent branch of modern geometry, developed by Poincaré and his followers at the turn of the century. Often characterized as "rubber-sheet geometry", topology studies the most fundamental and intrinsic properties of configurations, such as connectivity, sides, boundaries and holes. Topology is the first conceptual state in morphological design.

Projective Geometry

Projective geometry is the second stage in the conception of a structure, somehow more specific than topology, dealing with properties of plane faces, straight lines and incidences among points, lines and planes. Projective geometry was first developed in the Renaissance by architects, was later reorganized by mathematicians, and has come to be largely ignored in the mathematical curriculum of today's universities. However, it is the branch of geometry most central to our work, and plays a crucial role in questions of rigidity.

Affine Geometry

The third natural stage in the conception of a structure is to introduce affine considerations: the parallelism of lines and of planes. Affine geometry is more specific than projective geometry, but still does not deal with angles and



JANOS BARACS

POLY-KIT

PUBLIE PAR LE
GROUPE DE RECHERCHE
TOPOLOGIE STRUCTURALE
UNIVERSITE DE MONTREAL

distances. This geometry controls the most important morphological (architectural) aspects of space filling. Affine geometry was largely a creation of the 19th century, although Monge's descriptive geometry predates the mathematical formalization of affine geometry.

Metric Geometry

Finally we arrive at the branch of geometry, practically the only one taught in schools, which permits us to make final decisions about angles and lengths in a structure which we have already conceived and defined as an affine configuration.

Combinatorial Theory

Within each of the geometries sketched above, certain properties of forms may be determined quite simply by counting (by counting the number of panels, braces or cells, the valency of nodes, for example). These properties are the subject matter of combinatorial theory, and a grasp of these properties is essential for a synthetic approach to the subject. Thus within topology, projective, affine and metric geometry, we distinguish a combinatorial geometry unencumbered by all the specific information about coordinates and exact position. Combinatorial geometry is quite new on the mathematical scene, having been introduced as recently as the 1930s.

The course was extended and reorganised. The titles of the chapters and their order might help to clarify further its purpose:

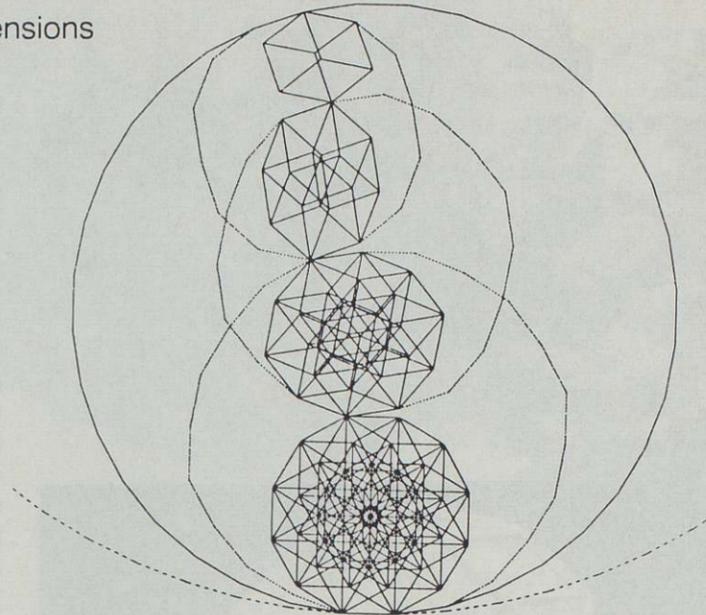
1. Topology of manifolds
2. Graphs on manifolds
3. Topological polyhedra
4. Projective polyhedra
5. Affine polyhedra
6. Metric polyhedra
7. Juxtapositions
8. Rigidity of plane grids
9. Rigidity of spatial grids
10. Rigidity of polyhedral grids.

We used physical models in all our studies. Accordingly we spent a considerable amount of time on the single task of mastering fast and precise model-building techniques, which proved to be a good investment.

une grammaire des formes

Vers les structures spatiales de plus hautes dimensions

Haresh Lalvani - Prof. School of Architecture
Dept. Morphology - Pratt Institute - New-York



La morphologie, terme de Goethe pour l'étude de la forme et de la structure, au sens large, doit traiter de tous les aspects concevables de la forme. Ces aspects peuvent être: physique ou abstrait, perceptuel ou symbolique, fonctionnel ou social, spatial ou temporel. Il s'agit d'une étude interdisciplinaire qui explore les principes généraux de la forme propre à un large champ d'applications, à la fois en dedans et au delà des disciplines. Une telle étude traite de la configuration des bâtiments et des villes, de la formation des cellules, cristaux, nuages, montagnes ou organismes vivants, ou de l'arrangement des atomes et des étoiles. La même forme peut se produire dans diverses situations sans relation entre elles, à des échelles, matériaux ou couleurs différents, elle peut être stable ou mouvante, rigide ou constamment changeante; elle peut être un schéma de relations, un organigramme ou l'itinéraire d'un objet mouvant. Outre la forme physique, nous pouvons considérer la forme abstraite, ou non-physique; celle des idées, langages, sociétés, symboles ou relations humaines. La géométrie occupe une place d'importance capitale dans ce genre d'études.

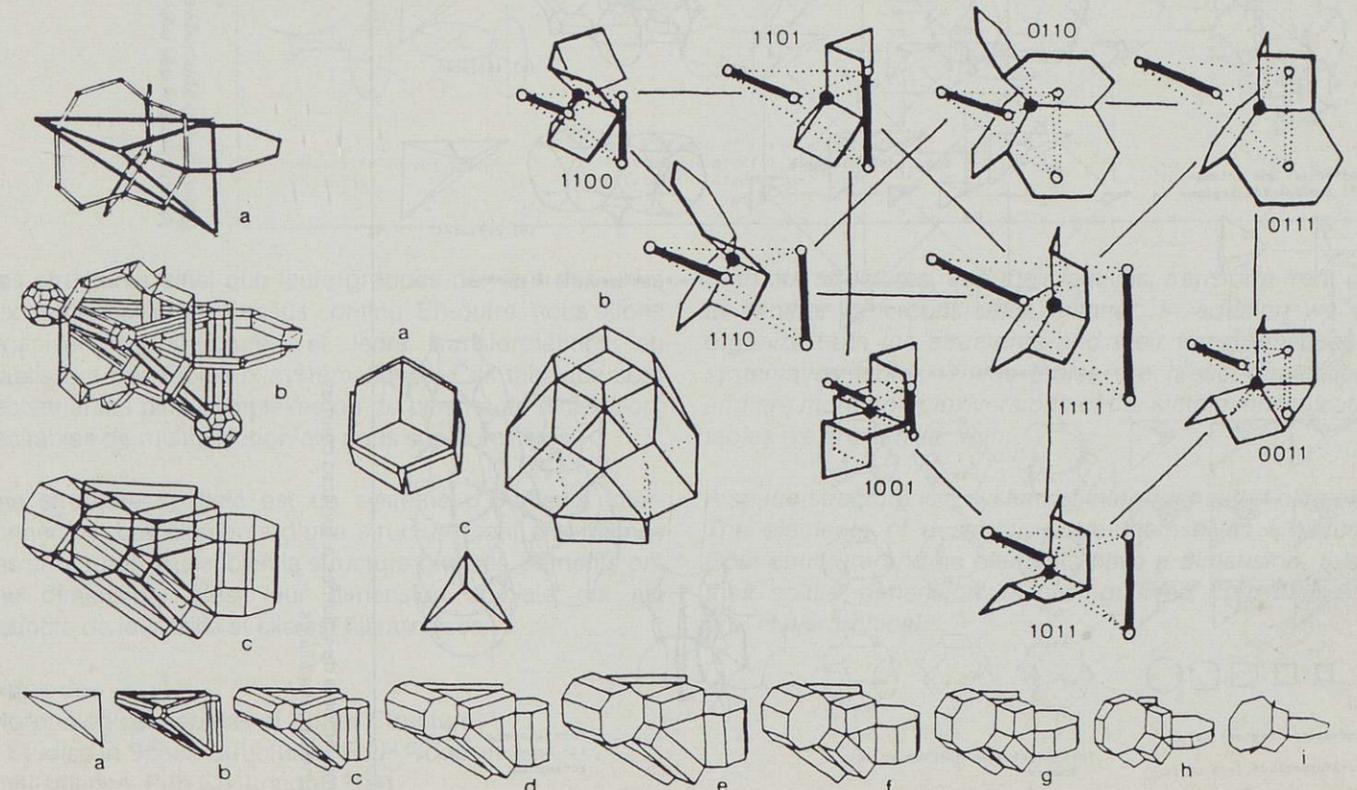
*A shape grammar
Toward space structures in higher dimensions
Haresh Lalvani*

Morphology, Goethe's term for the study of form and structure, in its broadest sense, must deal with every conceivable aspect of form. These aspects may be physical or abstract, perceptual or symbolic, functional or social, spatial or temporal. It is a cross-disciplinary study that explores general principles of form common to wide areas of applications, both in and amongst disciplines. Such a study is concerned with the shapes of cells, crystals, clouds, mountains or living organisms, or the arrangements of atoms and stars. The same shape may occur in a variety of unrelated situations, in various sizes, materials or colours, it may be stationary or moving, rigid or constantly changing, it may be a diagram or relationships, or a "trace" of a moving object. In addition to physical form, we can look at abstract or non-physical

L'étude de la forme et de la structure a regagné un intérêt croissant dans les disciplines les plus variées depuis le début de ce siècle. Sans parler de son développement dans nombre de disciplines comme les mathématiques, la chimie, la cristallographie, la biologie, la physique et les autres domaines des sciences exactes ou naturelles, dans le domaine du design seul maints groupements se créaient, intéressés par l'exploration des différents aspects de la forme. Le besoin qui se manifestait partait de motivations multiples et distinctes, parmi lesquelles le besoin de trouver un moyen alternatif pour définir l'espace architectural, pour couvrir l'espace, ou découvrir les principes de morphogénèse dans la nature, et le besoin de développer un langage formel. Ce langage de la forme, qui est souvent évoqué à propos du design, sans oublier son importance dans la pédagogie, est primordial dans la génération artificielle de la forme. Ce besoin, qui n'a pas seulement été ressenti mais est devenu important comme outil de conception formelle pour procéder à la création des configurations, commence à pénétrer dans le domaine des structures spatiales. Dans la science de l'informatique, cet aspect mène nécessairement à une grammaire des formes.

form, the form of ideas, of societies, of languages, symbols, or human relationships. Geometry occupies a central place in such a study.

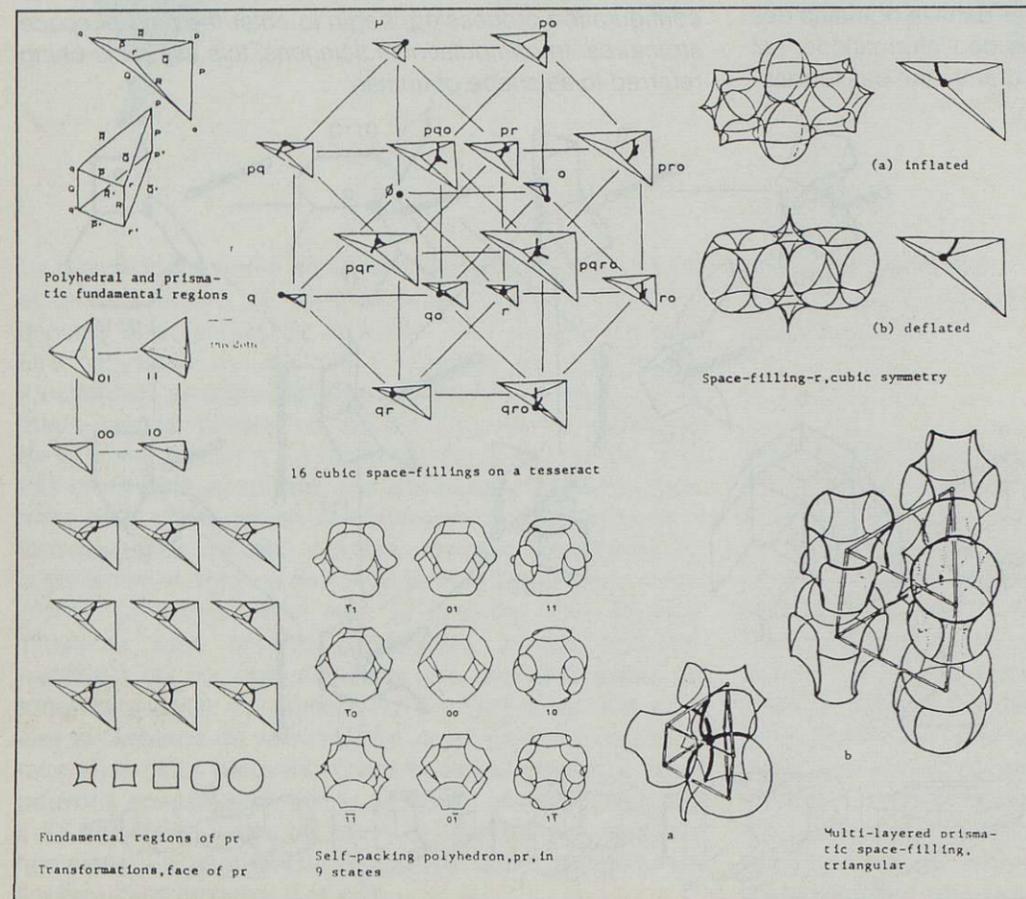
The study of form and structure has seen upsurge in interest in various disciplines since the beginning of this century. Leaving aside development in various disciplines like mathematics, structural chemistry, crystallography, biology, physics, and other areas of science, in the design sciences alone there have been various interest groups exploring different aspects of form. The need for this has come from several different motivations. They include the need to search for alternative ways to define architectural space, to span space, to discover design principles in nature, and the need to develop a formal language. Form language, as it is often referred to in the design fields, besides its importance in pedagogy, is critical for artificial form-generation. This is a need that has been felt and becomes important as formal computational tools for configuration processing, begin to enter the field of space structures. In computational sciences, this aspect is being referred to as shape grammar.



Transformations à base du même ordre de symétrie

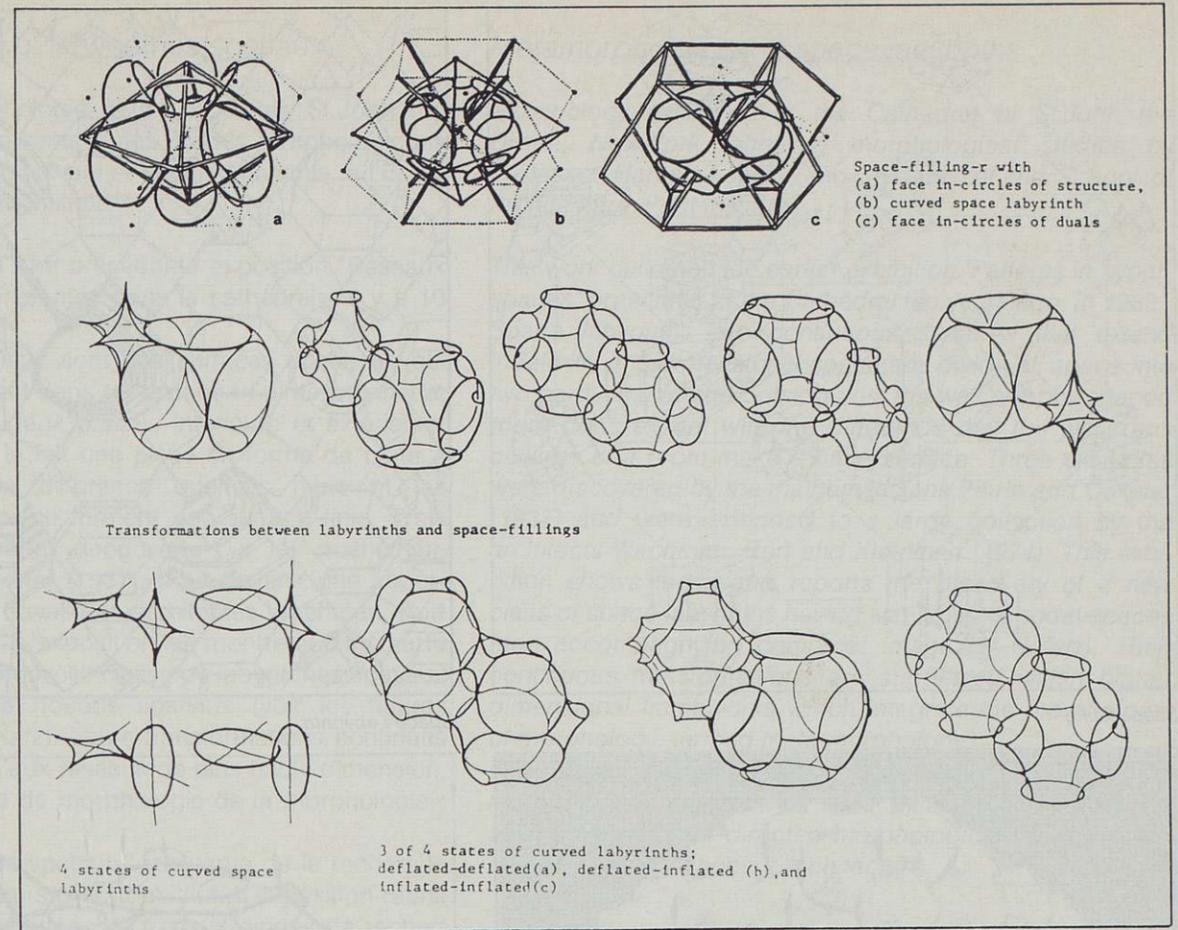
Le terme structure spatiale va être employé comme terme générique pour les arrangements spatiaux, configurations géométriques, formes, modèles et structures. Les structures spatiales architectoniques, ou construites, ont des caractéristiques variées qui comprennent des aspects physiques : perceptif, fonctionnel, économique, symbolique ou spatial. Les aspects physiques traitent du poids, du volume, de la force, la résistance, la méthode de construction ou de fabrication, etc..., les aspects spatiaux traitent de la dimension, de la topologie, de la géométrie et de la symétrie. Nous mettons l'accent sur les aspects spatiaux. Tout au long, nous allons utiliser le concept de transformation continue et découvrir les familles nombreuses de structures spatiales, tout en gardant à l'esprit que nous sommes intéressés à la fois par la classification des structures connues et par la génération des formes nouvelles.

The term space structure will be used as a generic term for spatial arrangements, geometric configurations, forms, patterns and structures. Here specific classes of space structures in two-, three- and higher dimensions will be dealt with, and some will be projected from higher to lower dimensions. These structures could be abstract or physical, as in architectural space structures. Architectural or built space structures have various characteristics which include physical, perceptual, functional economic, symbolic, or spatial aspects. The physical aspects deal with weight, size, force, strength, method of construction or fabrication, and so on, and spatial aspects deal with dimension, topology, geometry and symmetry. We will focus on the spatial aspects. Throughout we will use the concept of continuous transformations and discover families of space structures, keeping in mind that we are interested both in classification of known structures, and the generation of new ones.



Empilements de volumes à surfaces courbes
Curved space fillings

Morphogénèse des polyèdres infinis à faces courbes
Generative morphology of curved space structures



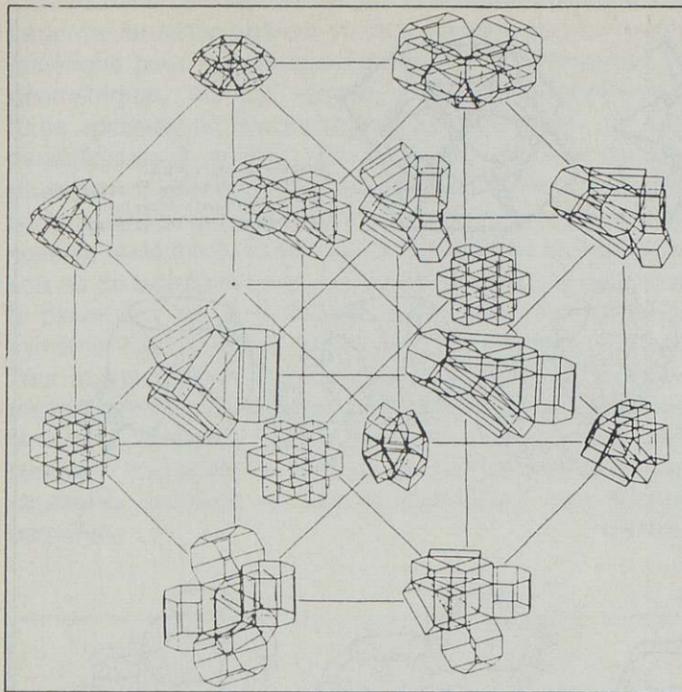
Nos structures ainsi que leurs groupes dérivent des unes aux autres par un processus continu. En outre, nous allons organiser les structures et leurs transformations en établissant des tableaux systématiques. Ces tableaux sont des variantes plus complexes ou de plus haute dimension, des tables de multiplication qui nous sont familières.

Both our structures, and their families, transform from one to another in a continuous manner. In addition we will organize both the structures and their transformations in systematic tables. These tables are higher-dimensional and are more complex versions of the simple multiplication tables we are familiar with.

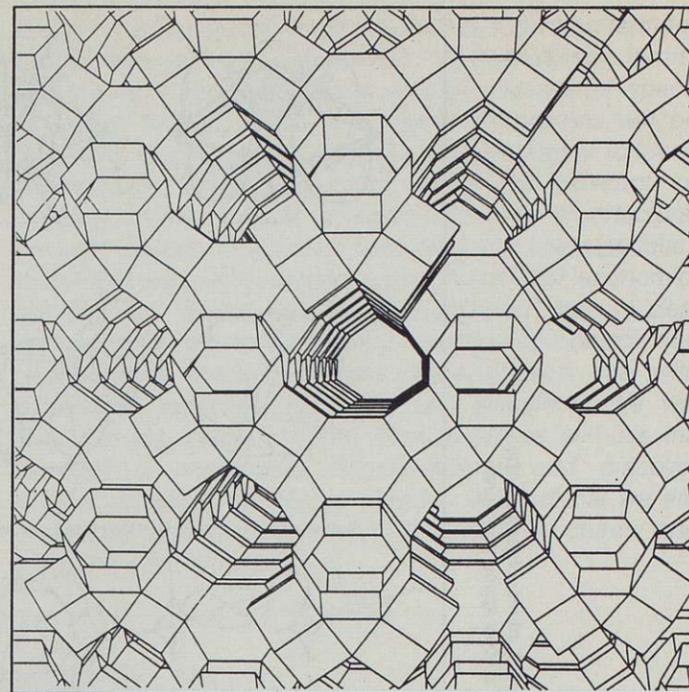
Une structure spatiale est un système d'éléments interconnectés. Les éléments d'une structure sont eux-mêmes des structures. Aussi bien la structure que ses éléments ont une dimension; c'est leur dimension spatiale qui est distincte de leur taille et elle est hiérarchisée.

A space structure is a system of inter-connected elements. The elements of a structure are themselves structures. Both structure and its elements have a dimension; this is their spatial dimension as distinguished from their size, and is hierarchical.

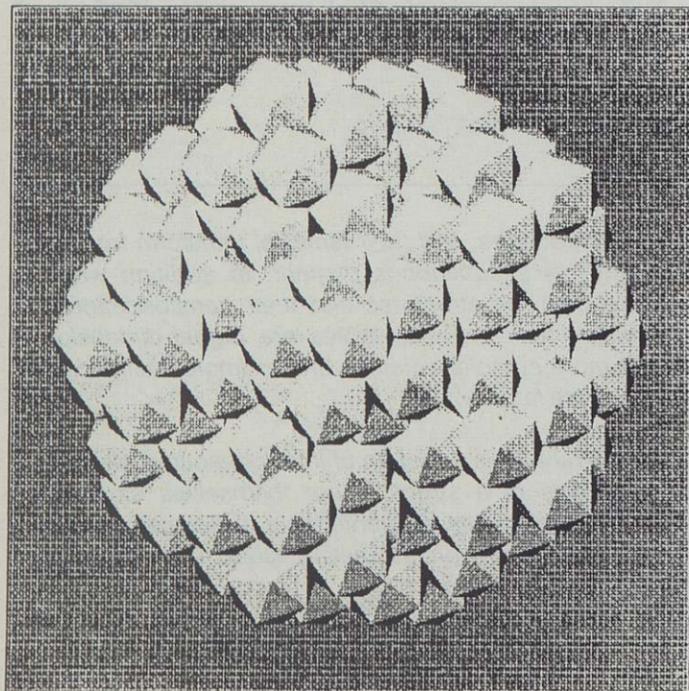
Extrait de :
"Morphological Aspects of Space Structures"
In Studies in Space Structures Ed.H.Nooshin
Multi-science Pub.Co London 1991



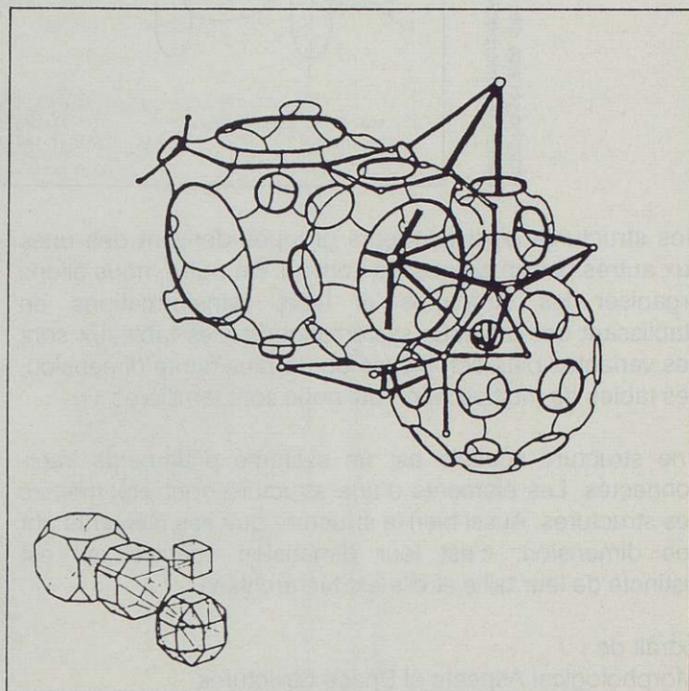
Space filling



Space Labyrinth



Icosahedral packing



Curved space Labyrinth

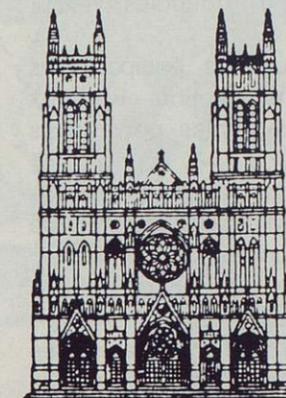
Métamorphologie et labyrinthes spatiaux

Exposition de Morphologie à la Cathédrale St.John the Divine, New-York, présentant des études morphologiques du Professeur Hareh Lalvani et de ses étudiants, à l'Ecole d'Architecture de Pratt Institut.

Ce travail fait suite à une précédente exposition "Réseaux en hyper-espaces" présentée dans la cathédrale, il y a 10 ans, en 1982.

Les labyrinthes spatiaux sont des surfaces continues qui s'étendent indéfiniment dans un espace tri-dimensionnel et divisent l'espace en deux parties, intérieure et extérieure, exactement comme le fait une pièce en forme de boîte à chaussures, avec la différence que les murs et les planchers de cette pièce forment une surface finie. Trois exemples furent d'abord découverts par les mathématiciens Petrie and Coxeter (1937), pour devenir une importante série grâce au travail des architectes Wachman, Burt and Kleinman (1974). L'exposition les montre et fait état de la découverte d'une nouvelle classe de labyrinthes spatiaux avec deux types de noeuds spatiaux (voir les figures informatiques de N.Katz). Leurs transformations continues sont élaborées jusqu'aux réseaux de plus haute dimension, constituant une sorte de morphologie de la morphologie : la meta-morphologie.

Le projet "Labyrinthes spatiaux" fait partie de la recherche morphologique en cours à Pratt Institut. L'exposition réunit les résultats de cinq années de travaux dirigés de recherche avec des étudiants de l'Ecole d'Architecture.



CATHEDRAL
NEWS

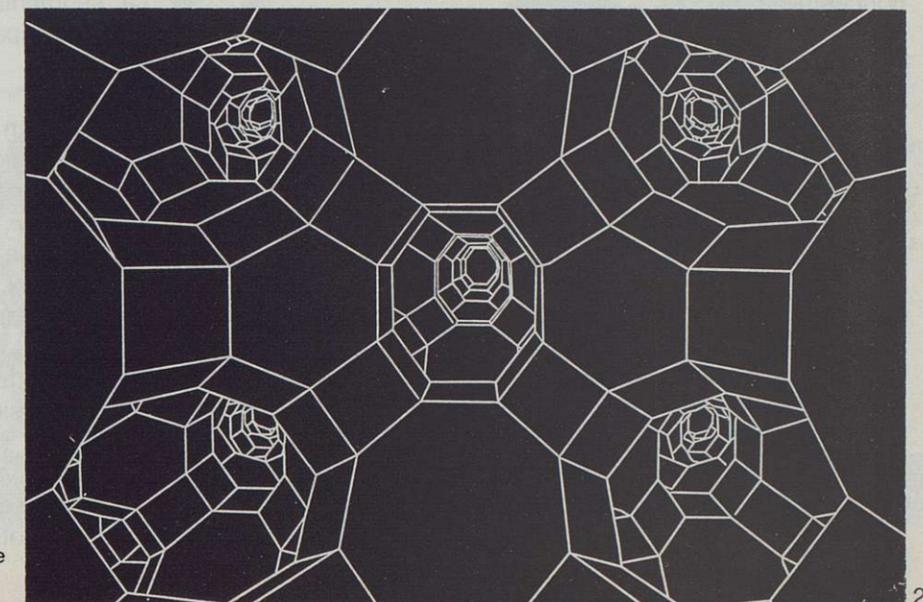
Vue intérieure
Infographie
N.Katz

Metamorphology and space labyrinths

Morphology exhibition at the Cathedral of St.John the Divine, New-York, showing morphological studies by Professor Hareh Lalvani and students of the School of Architecture, Pratt Institute.

This work builds on the earlier exhibition "Patterns in hyper-spaces" presented at the Cathedral ten years ago, in 1982. Space labyrinths are continuous surfaces that extend indefinitely in 3-dimensional space and divide all space into two parts, inside and outside, just the way our box-shaped room does except with the difference that the walls and ceilings of a room make a finite surface. Three examples were discovered by the mathematicians Petrie and Coxeter (1937) and were extended to a large collection by the architects Wachman, Burt and Kleinman (1974). This exhibition shows these and reports the discovery of a new class of space labyrinths having two types of nodal spaces (see accompanying computer image by N.Katz). Their continuous transformations are suggested within higher dimensional frameworks which integrate the morphology-of-morphology, termed meta-morphology.

The project Space Labyrinths is part of our ongoing morphological research at Pratt Institute. The exhibition spans five years of directed morphological research with students in the School of Architecture.



à propos du groupe "Espace et géométrie"

Alain Chassagnoux



Conception avant représentation

Le but global de la formation délivrée par les Ecoles d'Architecture est de rendre nos étudiants capables de créer une architecture de meilleure qualité possible. Au regard de notre thématique commune (espace/géométrie), la création architecturale peut se résumer (très) grossièrement dans la conception des espaces architecturaux : les espaces de vie, et dans la conception des structures constructives, stables, résistantes, économiques,... qui les soutiennent.

Dans ce processus de génération de l'architecture, le but est bien la création de l'espace et des structures architecturales, la géométrie est un des outils pour y parvenir: certes un outil primordial puisque contrairement au calcul, la géométrie concerne l'aspect qualitatif des choses et s'intègre donc naturellement à toute démarche conceptuelle.

On retrouve aussi la géométrie à un autre niveau : celui de la représentation, sous diverses formes utilisées suivant les moyens disponibles et les capacités de chacun : calculs trigonométriques, géométrie descriptive, programmes informatiques de DAO, modélisation physique en 3D, etc... Il s'agit alors de représenter des formes préalablement imaginées.

Les confrontations de nos diverses expériences pédagogiques ou recherches dans le domaine de la représentation sont fructueuses, elles nous permettent de rendre nos outils plus performants et de développer une pédagogie plus efficace, mais à mon sens, le débat qui doit s'installer dans notre groupement n'est pas celui de savoir quel est le meilleur mode de représentation, mais qu'est-ce que l'on va représenter.

Dans le cas extrême d'une architecture parallélépipédique réalisée par assemblage de panneaux lourds, nous n'avons pas besoin d'un outil géométrique sophistiqué, ni pour la conception, ni pour la représentation. A l'inverse un programme d'enseignement et de recherches, tel que celui proposé ci-dessous, basé sur l'étude de la morphologie et de la résistance des formes, c'est-à-dire sur les propriétés qualitatives des formes, nécessite un outillage géométrique très performant

Programme

- * Lois de la topologie : homéomorphie, énantiomorphie, dualité, loi d'Euler, analyse combinatoire, genre des surfaces, connectivité, orientabilité,...
- * La segmentation, groupes de symétrie, espaces de support, équipartitions du plan, de la sphère,... Trames, modénatures, réseaux double-nappe, coupôles réticulées,...
- * Classification et génération des surfaces, équipartitions spatiales, configurations, lois de transformation, ... Réseaux spatiaux, architecture proliférante, systèmes constructifs industrialisés,...
- * Formes de la nature : structure moléculaire et propriétés des matériaux, cristallographie, phyllotaxie, architecture animale, bionique, architecture vernaculaire,...
- * Résistance des formes : théorie des courbes dans l'espace, les formes fondamentales des surfaces, courbures et torsion géodésique, surfaces minimales, les pliages, les structures tendues et autotendues, les équilibriums, ... Les résilles, les surfaces gauches en voiles rigides, les réseaux de câbles, les membranes tendues, les structures autotendantes.

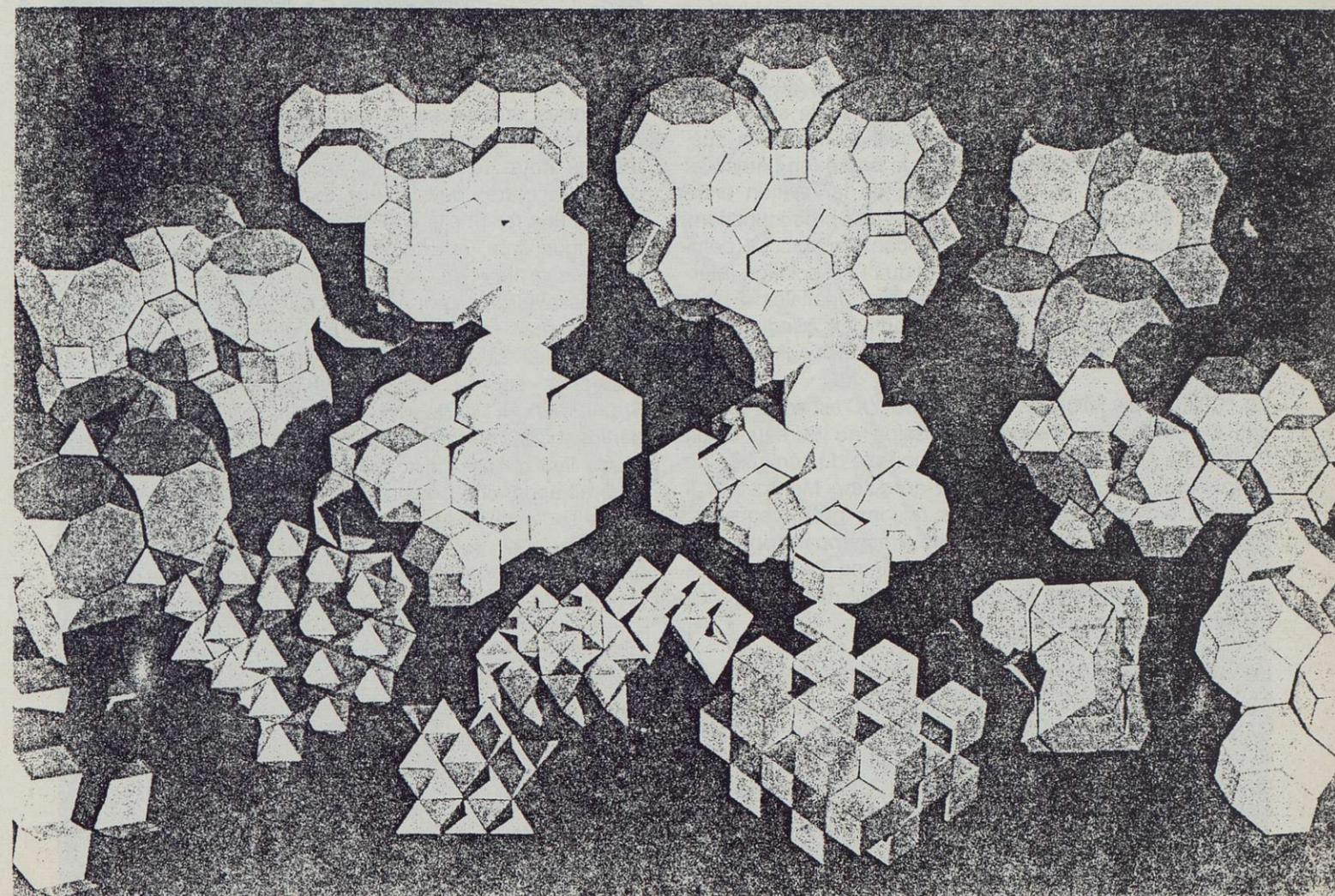
Action pour une réforme

A Montpellier, il est apparu urgent à beaucoup d'entre nous, de définir un cursus d'enseignement servant de base de discussion lors des négociations engagées par notre ministère de tutelle pour réformer l'enseignement de l'architecture à moyen terme. Il n'est pas impensable que l'autorité de tutelle nous impose à terme, un cursus pédagogique beaucoup plus précis et contraignant que l'actuel. Il faut donc nous préparer à faire des propositions

précises et argumentées à une commission des programmes, voire à faire en sorte que notre groupement soit représenté dans une telle instance.

Le bureau provisoire du groupe espace/géométrie, élu à Montpellier, doit se réunir rapidement (avant la fin 92 par exemple) afin de rencontrer la direction des enseignements de la D.A.U. au sujet de notre participation à Architecture 2000 d'une part, et de préparer une assemblée générale constitutive de notre groupement d'autre part.

Equipartitions spatiales compactes



morphologie structurale : un pas de plus

René Motro. Responsable Scientifique du groupe de recherche et réalisation de Structures Légères pour l'Architecture. Ecole d'Architecture Languedoc Roussillon.



La bande des quatre

Introduction. Les lecteurs du Carré Bleu ont été informés des problèmes relatifs à la morphologie et de sa relation avec les structures grâce aux articles, ou numéros spéciaux qui lui ont été consacrés dans le passé (en particulier les numéros 1/87 et 1/92). L'étude de la relation entre Forme et Structure a toujours été une des préoccupations de tous ceux qui concourent à la construction. La pertinence de ce type d'approche a conduit l'Association Internationale pour les coques et Structures Spatiales à l'inscrire dans ses thèmes de travail dans les conditions et formes qui sont décrites dans les paragraphes suivants.

Le retour des Morphostructures ? C'est sous ce titre que C. Simmonet, chargé de mission au Bureau de la Recherche Architecturale, a rendu compte du séminaire de Morphologie Structurale qui s'est déroulé à Montpellier. Il convient en effet d'expliquer les raisons pour lesquelles, prenant acte des travaux existants, il est apparu opportun de revivifier aux yeux de tous ce thème en créant les conditions nécessaires au développement des recherches qui lui sont consacrées.

Le Groupe de Morphologie Structurale. Historique. En 1990, à Stuttgart, Frei Otto donne une conférence à l'occasion de son départ officiel de l'Institut pour les Structures Légères qu'il a créé à Stuttgart; les travaux et recherches qu'il a menées, celles qu'il a suscitées, ont fait de l'IL un des hauts lieux de la recherche morphologique et de son application aux structures. Le discours qu'il a prononcé est apparu à beaucoup d'entre nous, assez pessimiste; il était, de toute façon, "hors d'échelle" par

rapport aux vocations suscitées, par rapport aux multiples rencontres organisées et qui pendant plusieurs dizaines d'années ont permis de construire des ouvrages qui ont marqué notre temps. C'est assez curieusement lors de cette rencontre, que quatre membres de l'International Association for Shells and Spatial Structures (IASS), amis de longue date, ont décidé de proposer la création d'un nouveau groupe de travail au sein de cette organisation pour essayer de regrouper des énergies autour d'un thème qui leur était familier et qu'il fut difficile de nommer. La "bande des quatre" (Gabriel, Huybers, Wester, Motro) s'accorda sur le titre de groupe de "Morphologie Structurale". Il s'est avéré ensuite que ce choix était pertinent dans son aspect heuristique. Cette décision, prise en ce lieu chargé de mémoire à un moment de rupture pourrait apparaître prétentieuse et elle l'aurait été s'il s'était agi de se "mesurer à..." ou de prétendre à une "succession". Il ne s'agissait en fait que d'une initiative propre à faire émerger de nouvelles idées dont aucun ne se sent propriétaire.

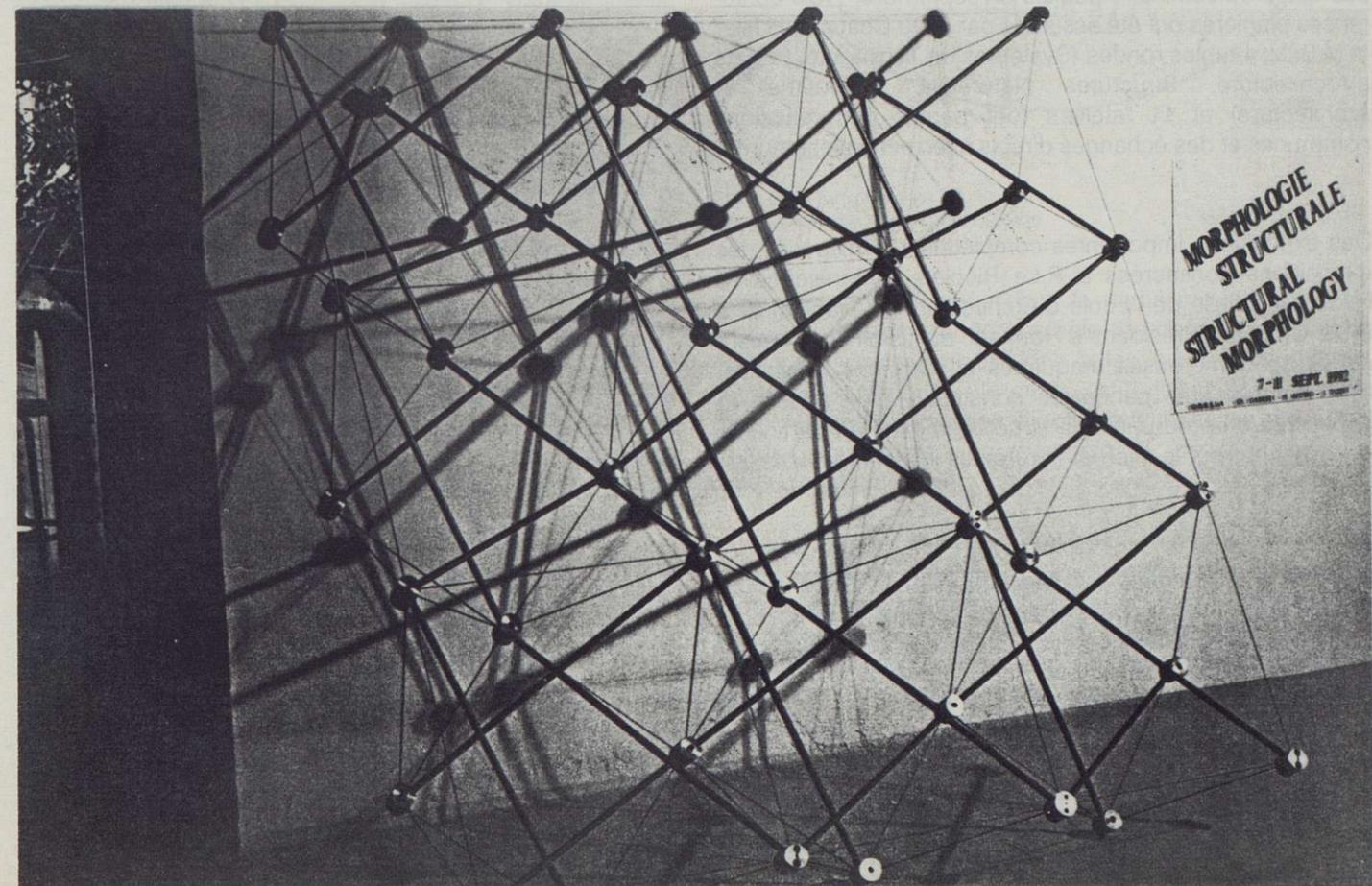
Objectifs. Indépendamment du souhait propre à toute association d'attirer en son sein des personnes extérieures dont l'intérêt et/ou le travail pourrait être utile à son développement, les objectifs du groupe de travail tels qu'ils figurent dans sa première lettre d'information sont les suivants:

- Réaffirmer l'intérêt de l'IASS pour un aspect important du développement des structures spatiales.
- Fournir une aire d'enrichissement mutuel de recherches

- aux bases différentes mais oeuvrant pour les mêmes buts.
- Redonner un but plus large à des chercheurs isolés dont le concours pourrait être bénéfique pour d'autres et qui pourraient bénéficier de travaux réalisés dans d'autres domaines.
- Identifier et mieux connaître des spécialistes dispersés dont le travail utile pourrait être soumis à une audience intéressée.
- Promouvoir le thème de la Morphologie Structurale sous tous ses aspects.
- Faciliter la coopération entre ingénieurs, architectes et les autres professionnels pour élaborer des projets réels ou spéculatifs aussi bien que des méthodes de recherche.
- Publier et faire connaître les meilleurs travaux dans le domaine.
- Soutenir une recherche relativement nouvelle et augmenter ses chances d'obtenir des crédits pour des projets importants.

Le Séminaire de Montpellier. La participation : Le groupe ainsi créé s'est tout d'abord consacré à l'organisation d'un séminaire sur le thème de la morphologie structurale. Il s'agissait, dans cette première manifestation, d'établir les bases sur lesquelles doit se poursuivre l'action. Le déroulement de cette manifestation a été caractérisé par plusieurs traits marquants : des expositions où étaient alliés un regard sur l'histoire des structures légères, et sur son avenir, des conférences "hommages", des séances de conférences classiques dont les actes publiés rendent compte, mais aussi et surtout des tables rondes et des ateliers qui ont été le siège d'échanges qui nous sont apparus potentiellement riches.

A l'évidence la fonction de rencontres et d'échanges scientifiques a été satisfaite : plus de cent quarante participants, dont la moitié d'étrangers originaires de vingt pays différents, ont participé aux travaux. Parmi eux



Réseau autotendant : signal d'entrée du séminaire

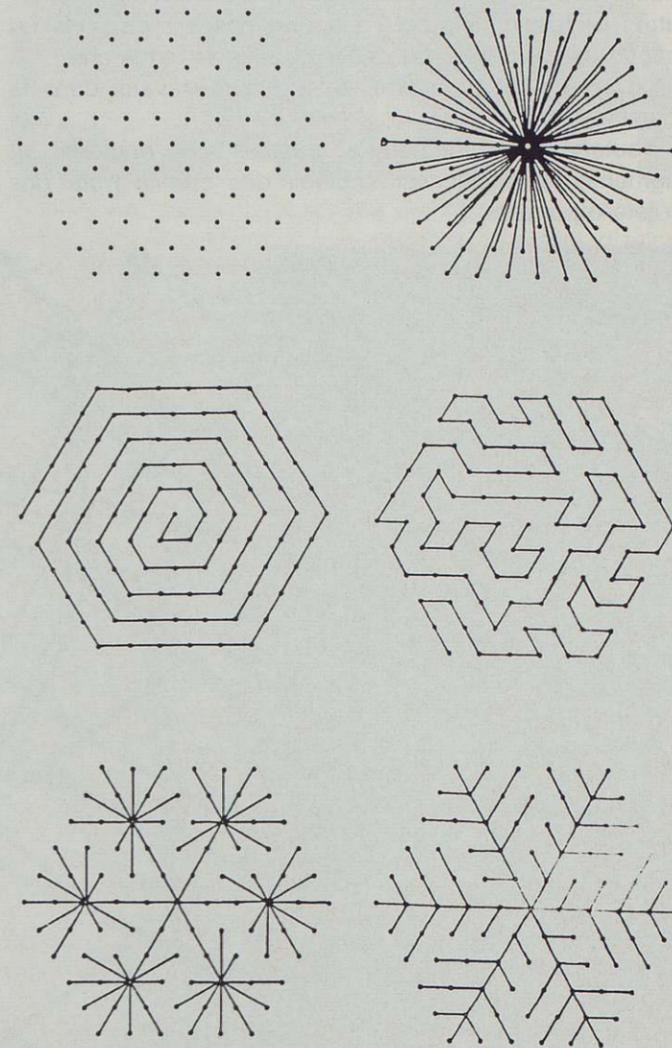
figuraient simultanément des enseignants chercheurs, des mathématiciens, des architectes, des ingénieurs, des plasticiens, des étudiants. De nombreux laboratoires étrangers étaient représentés : Centre de Recherche sur les Structures Spatiales de Guildford (Royaume Uni), Unité de Recherche sur les Structures Légères de Sydney (Australie), Institut pour les Structures Légères (Stuttgart), Ecole d'Architecture de Syracuse et Pratt Institute (USA), Ecole Royale des Beaux Arts de Copenhague (Danemark), Université de Delft (Pays Bas). La participation française est tout à fait notable: douze écoles d'architecture ont envoyé des participants ce qui permet d'augurer d'une possibilité certaine de relais des idées débattues lors du colloque.

Le déroulement : Le choix s'est porté sur une organisation multi-formes propre à satisfaire des objectifs différents. 40 conférences ont été présentées en session et font l'objet des actes du séminaire publiés en septembre. Trois conférences plénières ont été assurées par S.Du Chateau, H.Isler et M.Balz. 4 tables rondes (Systèmes de Tenségrité, Projets d'Architecture, Structures Naturelles, Géométrie et Architecture) et 11 "ateliers" ont permis des réflexions communes et des échanges directs avec certains auteurs.

Des expositions importantes complétaient le dispositif: les expositions consacrées à R.Le Ricolais (organisée avec l'aide essentielle de l'Ecole d'Architecture de Nantes) et à S.Du Chateau, Président d'Honneur du séminaire, étaient riches de nombreuses maquettes et planches originales. Une centaine de panneaux constituait une exposition consacrée à la morphologie structurale avec en particulier des planches sur la microstructure des insectes prêtées par l'Orstom.

Dans le domaine des activités informant la morphologie structurale, Christine Estève, plasticienne et enseignante à l'Ecole d'Architecture Languedoc Roussillon, a réalisé un travail pictural tout au long du séminaire dont le résultat a été présenté lors de la session finale. Une structure pliable de douze mètres d'envergure marquait le lieu. Dans l'enceinte des expositions les congressistes ont pu consulter un ensemble d'ouvrages ayant trait à la morphologie structurale dans une salle de "librairie" qui accueillait également l'exposition "Grands Projets" prêtée par le Centre Régional des Lettres Languedoc Roussillon.

Les thèmes débattus : Il était difficile dans une première réunion de ce type de prédéterminer un ou plusieurs thèmes directeurs. Le regroupement par centres d'intérêts a permis de présenter les interventions sur les thèmes suivants : architecture, projets, géométrie, membranes, systèmes de tenségrité, structures naturelles, approches théoriques (infographie, formex algèbre, fractales).



Différents types de structures associatives avec un réseau de points dans un plan (da Stevens)

La Morphologie Structurale. Quelle définition ?

La dénomination choisie "Morphologie Structurale" avait eu le consensus des quatre fondateurs du groupe de travail de l'IASS; le séminaire a permis de développer le contenu. Comme l'étymologie l'indique il s'agit bien d'études de formes mais avec quelle intention ? L'intervention d'A. Rénier "Géométrie et sémantique: la génération du structural" apporte une réponse intéressante lorsqu'il reprend la distinction faite par J.B. Fages entre le "structurel" et le "structural":

"structurel : par ce terme, nous qualifions (J.B. Fages) toute forme concrète d'organisation, directement perceptible dans la réalité... tout arrangement réel qui résulte de phénomènes "naturels", par exemple, la cristallisation des minéraux."

"structural : par ce terme, nous qualifions tout arrangement qui, dans les langages et les signes humains produit de la signification...A la différence du "structurel", le "structural" ne peut être directement repéré et expliqué...Pour étudier le structural, il faut le "reconstruire".

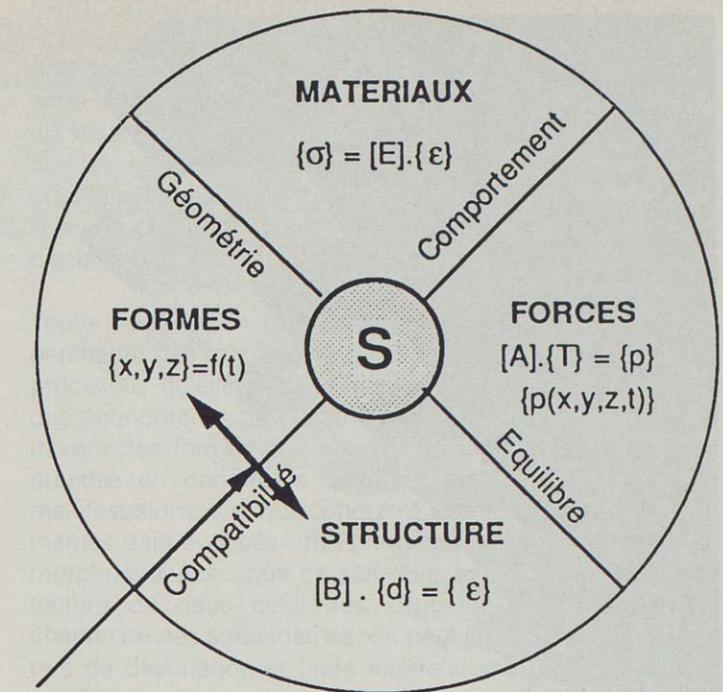
et il ajoute:

"Ces deux définitions suffisent à indiquer dans quel sens s'effectuera la présentation du projet amorcé. Il s'agira de distinguer au delà du "structurel", forme prégnante de l'architecture du projet analysé, le "structural", également inscrit dans cette même architecture. Mais alors que le "structurel" peut relever des lois de composition pour être directement compris, le "structural" nécessite le recours à des lois de génération pour être reconnu."

Ce propos est fondamental dans la mesure où il indique le but poursuivi par l'étude des formes tout en réagissant sur les modalités de ce travail puisqu'aussi bien il fait éclater la morphologie en une série de sous-thèmes dont la pertinence doit être mesurée à l'aune de l'intention structurale: morphogenèse, morphopathologie, morphoévolution...

Morphologie Structurale et Structures Naturelles :

L'examen des structures naturelles a toujours constitué un domaine d'étude privilégié. F.Otto et son équipe ont su élaborer un corpus important dans ce domaine et établir les passerelles qui permettent de construire et non d'en rester à la simple constatation analogique, car comme le soulignait Laëneck "il est tout à fait possible de couvrir des oeufs de faïence, mais il n'en sortira jamais de poussin".

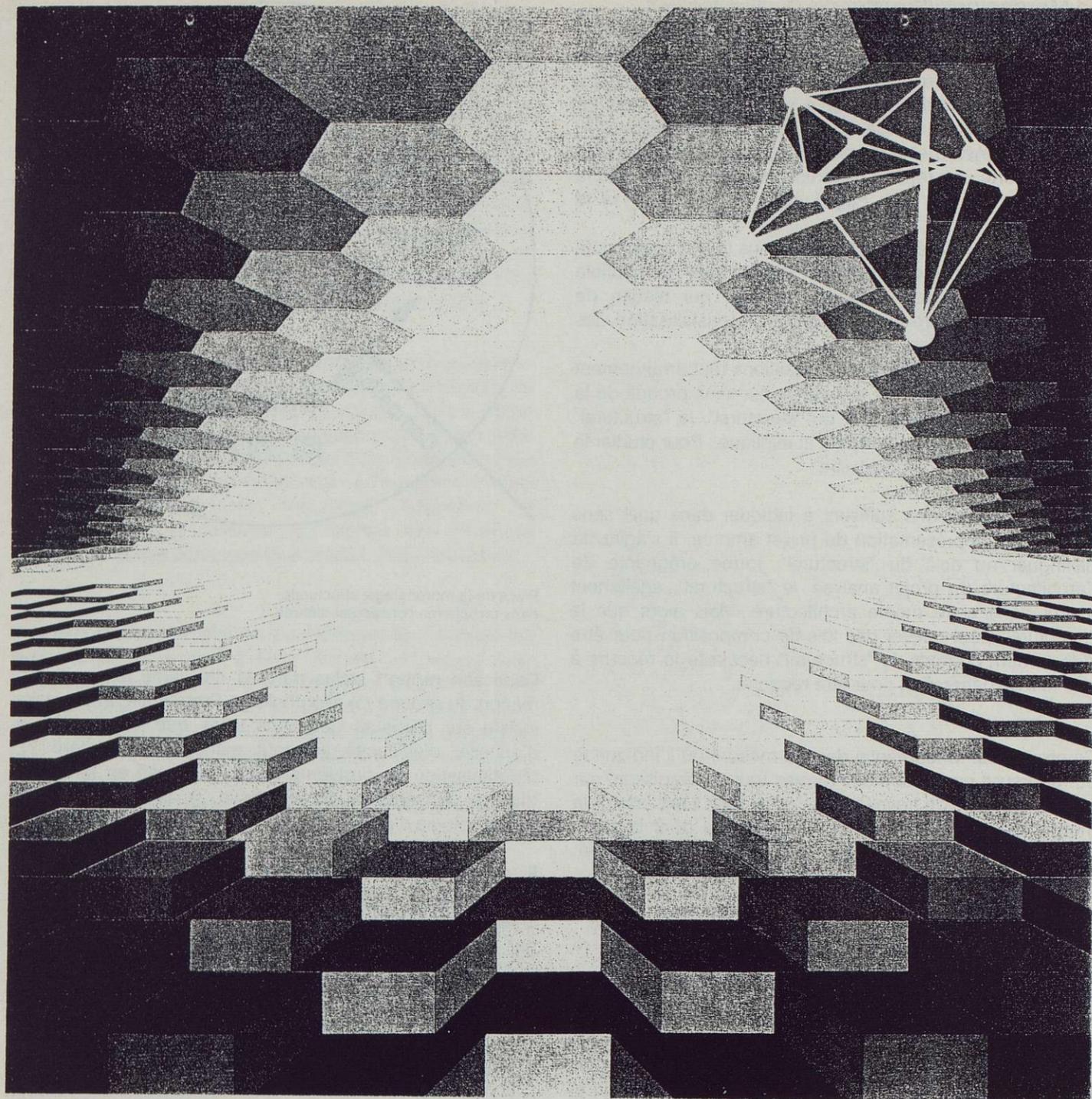


Place de la morphologie structurale dans un schéma conceptuel d'étude

Dans son rapport inclus dans la deuxième lettre d'information du groupe de Morphologie Structurale, J.Hennicke insiste sur plusieurs questions telles que les problèmes d'échelle, d'efficacité (le coût est-il le seul critère ?), d'optimisation (le problème doit-il être posé en terme de matière consommée ou d'énergie ?), de durabilité, de méthodologie d'étude.

Il apparaît par ailleurs que de nouvelles méthodes d'investigation scientifique, en termes de possibilités d'observation des microstructures, que de modélisation, par exemple avec des méthodes telles que les modélisations neuronales, permettront de nouvelles compréhensions de la morphologie structurale des structures naturelles.

On a pu constater un regain d'intérêt dans ce domaine comme en témoignent plusieurs conférences dédiées à la mécanique de l'arbre en croissance qui mettent en évidence la nécessité d'une prise en compte des



Page de couverture des parutions du Séminaire, distribuées par le Laboratoire de Mécanique et de Génie Civil de l'Université Languedoc-Roussillon Université Montpellier 2 CC 034 Place E.Bataillon 34095

phénomènes de morphogenèse (à partir des méristèmes dans le cas du bois) et de l'évolution morphologique largement tributaire de l'environnement en termes d'actions mécaniques.

Dans d'autres domaines comme celui de l'os, par exemple, de nombreuses études de biomécanique se développent et seront présentées dans un symposium sur "Architecture et résistance mécanique osseuses", organisé par le service de rhumatologie du CHU de Montpellier.

S'agissant de la physico chimie des matériaux, des études récentes ont permis de mettre en évidence de nouvelles molécules de carbone, les C60, qui ont été baptisées "Fullerènes"; les 60 atomes de ces molécules sont disposées sur les 60 sommets d'un icosaèdre tronqué, ce qui justifie aux yeux des chercheurs la dénomination choisie en référence aux coupôles géodésiques. L'étude de la formation de ces molécules rejoint sur le plan morphologique celle de certains problèmes structuraux et mérite une attention particulière.

Les champs d'investigation sont nombreux et mettent en lumière la nécessité d'une démarche adaptée prenant en compte les phénomènes liés au facteur temps.

Morphologie Structurale et Architecture :

Les deux tables rondes organisées autour de l'architecture (Projets Architecturaux, Géométrie et Architecture), les communications présentées ont traduit le manque d'articulation entre les deux disciplines. Il était d'ailleurs significatif de remarquer l'intérêt des participants pour deux conférences qui se sont succédées lors de la session "projets". Il s'agissait d'une étude sur "Le dôme Zoulou" et d'une autre sur "Morphologie Structurale et Espace" (dans le cadre de structures de stations orbitales). Ce rapprochement peut susciter de nombreuses interrogations sur les parts respectives de l'acquis et l'inné qu'il serait bon de se poser lorsqu'il s'agit d'Architecture. Ce type d'interrogation est d'ailleurs tout à fait usuel pour les spécialistes des structures naturelles.

L'apparition de systèmes à géométrie variable nécessite, lui aussi, un travail approfondi sur les modifications géométriques mécaniquement et architecturalement admissibles. L'architecture "mobile" de Y.Friedman serait-elle en passe de voir le jour ?

Perspectives de recherche en guise de conclusion Pour emprunter à René Daumal et à son ouvrage "Le Mont Analog", on pourrait dire que ce "pas de plus" qui se situe entre le premier, que nous n'avons pas connu et le dernier qui restera un mystère pour nous, est tout aussi important que les autres et il nous engage à en effectuer un autre. La priorité est certainement d'identifier les bases sur lesquelles la morphologie structurale peut se constituer en tant que discipline.

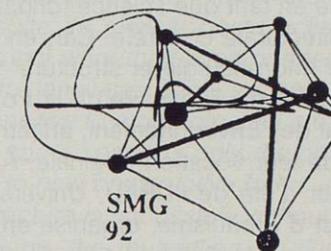
Toute modélisation est bien sûr contestable, mais elle est pertinente dès lors qu'elle rend correctement compte des processus qu'elle prétend simuler. Il s'agit d'appréhender des phénomènes de construction ou de reconstruction au travers des formes et il semble désormais nécessaire de prendre en compte le facteur temps dans toutes ses manifestations, ce qui conduit à travailler sur des sous-thèmes déjà évoqués : morphogenèse, morphopathologie, morphoévolution... que ce soit dans le domaine de l'architecture ou dans celui des structures naturelles. Dans chacun de ces sous-thèmes, on peut identifier des paramètres de description et leurs interrelations (formes, forces, matériaux, structure relationnelle, savoir-faire technologique). Le choix des outils pourra alors se faire dans la vaste gamme actuellement disponible, tant dans les domaines de l'observation et de la modélisation que dans ceux de l'expérimentation. (L'accent peut d'ailleurs être mis par exemple sur les potentialités de la Formex Algèbre, présentée lors du séminaire).

C'est à cela que nous invite ce "pas de plus".

Mais pour les incrédules il reste bien sûr l'étude du point, qui lui, n'a ni forme, ni structure.

R. MOTRO

Président du Comité d'Organisation



zapper l'architecture

Bréviaire du séminariste intègre

David-Georges Emmerich



*Zapping Architecture
Breviary of the upright
seminarist*

by D.G.Emmerich

Qu'est ce qu'un séminaire ? Lieu pour répandre la semence, pépinière où se pratique l'insémination artificielle des nouvelles idées reçues ; ou bien genre de tourisme dont les frais sont déductibles des revenus et même remboursés par les institutions ?

"Attendre la germination de la graine, qui par principe est bonne, c'est autre chose que d'attendre Godot. Attendre Godot signifie attendre la floraison d'un lys que nous n'avons jamais planté". C'est Vaclav Havel qui nous exhorte ainsi, dans son discours de réception à l'Académie Française, plein d'optimisme. Mais son avis est en contradiction avec le scepticisme catégorique de Jorge Luis Borges proclamant dans son "stratagème" (Gallimard) : "Nous savons que les congrès sont des fumisteries qui occasionnent des frais inutiles, mais qui peuvent être utiles dans un curriculum vitae".

Ainsi donc, comme toute rencontre professionnelle où l'on côtoie le meilleur et le pire, le "Premier Séminaire International de Morphologie Structurale" qui a eu lieu en septembre 1992 à Montpellier, ne faisait pas exception. Cependant, il est d'emblée positif qu'une manifestation intitulée sous ce nom puisse avoir lieu à nouveau en France, où, depuis un quart de siècle, la discipline en question a fait l'objet de tant de controverses contestant son utilité même en tant que science fondamentale pour la recherche architecturale concrète. Car, en vérité, le grand premier, intitulé "Morphologie et structure" s'était tenu dès 1971, dans le cadre du Séminaire de la Formation Permanente, à l'Institut de l'Environnement, ancêtre de l'IFA, dans l'esprit même de leur vocation originale. A ne pas oublier non plus l'Atelier d'été de l'UPAU, Université Permanente d'Architecture et d'Urbanisme, organisé en 1966 à Aix-en-Provence et sa contribution à la 1ère Conférence Internationale sur les Structures Spatiales de Londres.

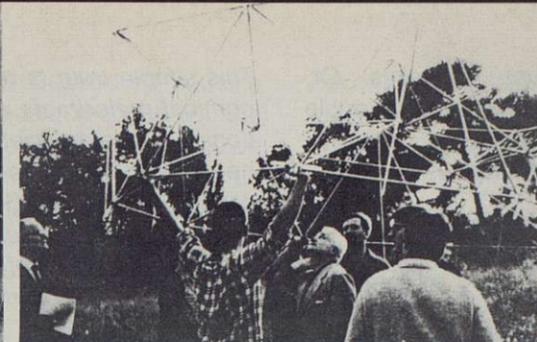
What is a seminar ? A place where seed is sown, a nursery where artificial insemination of new preconceived ideas are ingrained. Or it is a kind of tourism, the cost of which can be deducted from one's revenues and even reimbursed by institutions ?

"Waiting for good seed to germinate is not the same as waiting for Godot. Waiting for Godot implies waiting for a lis, which has never been planted, to blossom." These were Vaclav Havel's exhorting terms in his maiden speech before the French Academy, full of optimism. But, this statement is contradictory to Jorge Luis Borges whose categorical scepticism is apparent in his "Stratagème" (Gallimard) : "We know that congresses are a lot of money-wasting humbug, but they are helpful to one's curriculum vitae."

Just as in every professional encounter where the best and the worst are to be had, the "First International Seminar on Structural Morphology" which was held in Montpellier in September 1992 was no exception. However, it is quite positive that an event entitled as such could take place again in France, as this particular discipline has been subject to so much controversy. Even its utility as a fundamental science for concrete architectural research has been contested. The first great occasion was actually a seminar entitled "Morphology and Structure" held in 1971 within the frame of the Seminar of Permanent Education at the Institute of Environment, father of the French Institute of Architecture, in the very spirit of their initial vocation. One should not forget also the summer-workshop of the UPAU, Université Permanente d'Architecture et d'Urbanisme, organized in 1966 in Aix-en-Provence, and its contribution to the 1st International Conference on Space Structures held in London.



Entretien des élèves avec Quintrand, Le Ricolais, Duchateau, Emmerich, Rainaut



Exercice de construction. Structure tridimensionnelle
Les élèves autour de Le Ricolais et Duchateau



Coupoles construites par les élèves de l'atelier d'été sous la direction de D.G.Emmerich, et présentée à la Conférence internationale de Londres les 20-23.9.1966

Cette fois la percée semble avoir été faite aussi bien sur le front scientifique que sur le plan administratif. L'événement était, en effet, accrédité par l'Association Internationale des Structures Spatiales ; organisé conjointement par le Laboratoire de Mécanique et Génie Civil de l'Université et par l'Ecole d'Architecture de Languedoc-Roussillon ; sponsorisé par les Ministères respectifs, etc... Tous semblent reconnaître désormais que la Morphologie Structurale est une discipline importante : théorique par sa démarche méthodique et, en même temps, éminemment pratique par sa potentialité inventive et ses résultats applicables dans tous les domaines de l'architecture et de l'urbanisme. Bref, sur son rôle indispensable dans la formation, il ne reste aucun doute.

La grande majorité des participants était d'ailleurs composée d'enseignants, dispensant ces connaissances dans les facultés d'architecture ou d'ingénieurs des universités à l'étranger. En France, seules deux ou trois écoles ont créé un enseignement optionnel de cette sorte, ou intitulé comme tel, sans appellation contrôlable toutefois, en ce qui concerne leur contenu réel ; à propos duquel il règne encore la plus grande confusion. La partie de la morphologie est, en effet, loin d'être gagnée, car pendant qu'elle continue à subir des attaques venant d'une opposition extérieure, elle est exposée déjà aux dangers de toutes sortes de récupération, plus pernicieuse encore, venant de l'intérieur.

Ceux qui sont ouvertement hostiles, les modernes de la vieille école, y compris les "révolutionnaires", veulent amortir leur vieille doctrine au delà de sa mort clinique depuis longtemps constatée ; ne voulant rien savoir, car ils ne veulent rien innover. Ces esprits excisés et infibulés, sont insensibles aux plaisirs morphologiques. Pour eux, parler d'espace n'est qu'une formule rhétorique et non une

This time it seems to have been well-perceived both on the scientific front and by the administrative authorities. The seminar was indeed accredited by the International Association of Spatial Structures. It was jointly organized by the Laboratory of Mechanics and Civil Engineering Department of the University and the School of Architecture of Languedoc-Roussillon, sponsored by their respective Ministries. It now seems to be admitted that Structural Morphology is an essential discipline : theoretical due to its methodical approach and at the same time eminently practical due to its inventive potential and the fact that its results are applicable to all spheres of architecture and town planning. In short, there is no doubting now its indispensable role in education.

Indeed, the majority of participants consisted of professors teaching in architecture faculties or engineers from foreign universities. In France, only two or three schools have created an optional discipline of any such kind or under any such title, without any means of verifying their content. There is still total confusion surrounding this point. The struggle to establish morphology is far from being settled. While it is still under attack from external opposition, it is already exposed to all sorts of recuperatory risks from even more pernicious internal forces. Those who are openly hostile, old fashioned moderns, including revolutionaries, want their old doctrine to be redeemed despite its clinical death acknowledged long since. They do not want their eyes opened, because they do not want to innovate. Such excised and infibulated minds are insensitive to morphological pleasure. For them, any statement about space is only rhetorical formula and does not refer to new constructive forms. Now, the advent of a new architecture is impossible without the invention of a new technology, the foundation of which is structural morphology.

référence à des formes constructives nouvelles. Or, l'avènement d'une nouvelle architecture n'est pas possible sans l'invention d'une nouvelle technologie, dont le fondement même est la morphologie structurale.

Cette simple vérité est niée actuellement par tous les "acteurs" du mélodrame tragicomique au théâtre des opérations architecturales ; marchands de matériaux, entrepreneurs, ingénieurs, administrateurs...ainsi que les écoles et la presse dite professionnelle. Construire autrement, c'est-à-dire construire plus de moins, ne les intéresse pas. Songez, pourtant, que 85 % des millions de tonnes de marchandises qui transitent sur les routes et ports de Paris sont des matériaux de construction.

Quant aux médias, naguère phares du progrès, la recherche fondamentale, essentiellement structurale, est désormais bannie de leurs pages de papier glacé. Ils se consacrent en exclusivité au lancement sur orbite des personnages de bagout, au goût des hommes publics et des publicitaires. Ceux-ci se targuent d'être seulement des sélectionneurs, rabaisant ainsi l'architecture au niveau du foot.

Qu'entre temps même les ballons de foot ont adopté la forme polyédrique - l'icosaèdre tronqué - n'a pas pour autant éveillé la sensibilité morphologique de ces médiocrates, eux-mêmes sélectionnés selon le goût exquis et désintéressé d'un magnat de presse. Néanmoins, ils pénètrent partout - commission, conseils, jury, administrations - faisant autorité. Evidemment, pour ces supporters, l'idée même d'une discipline qui ignore l'arbitraire - ayant des buts définis, des critères rationnels et surtout une richesse de contenu est insupportable. C'est de cette recherche, précisément, qu'il était question à Montpellier, où, à part ceux du Carré Bleu, on n'a rencontré aucun représentant de cette presse prestigieuse.

La disparition des autres formes de confrontation, parallèlement à la dérive des revues vers le marketing des vedettes, a pour conséquence qu'on étudie dans les écoles, à la remorque des médias, non pas l'espace mais ces nouveaux "maîtres" ; qu'au lieu de la morphologie, on y cultive désormais le "à la manière de ..." qui ne rime qu'avec la m..., l'imitation étant l'antinomie de l'art: le plagiat.

Cette ultime dégénérescence du culte de la personnalité est illustrée par l'exhibition de deux petits pères du peuple

This simple truth is refuted by all the "actors" in the tragicomical melodrama at the theater of architectural operations : building materials tradesmen, promoters, engineers, administrators as well as schools and the so-called professional press. Building another way, namely building more with less, does not interest them at all. Imagine, however, that 85% of the millions of tons of goods transiting over Parisian carriageways are building materials.

As for the media, lately considered the headlights of progress, any essentially structural basic research has been banished from the glossy pages of their reviews. The latter are exclusively devoted to launching glib celebrities into orbit, catering to public servants and publicizers. They boast of being only selectors, lowering architecture thereby to the level of football.

Meanwhile, even the fact that football balls have adopted a polyhedral form - a truncated icosahedron - has not aroused the senses of such mediocrats, who have been selected themselves according to the exquisite and disinterested taste of a press magnate. They nevertheless get themselves on to every single commission, board, jury or administrative body going of any authority. It is clear that for such supporters, the very idea of a discipline which refuses arbitrariness, has definite objectives, possesses rational criteria and above all, a richness of content, is unbearable. It was precisely such research which was the object of the Montpellier Seminar, where no other representative, apart from Carré Bleu, of this prestigious press was to be found.

The disappearance of other forms of confrontation, parallel with the drifting of reviews towards marketing stars has led to study in schools towed along by the media being devoted to these new "masters" rather than to space itself. Instead of morphology, "in the style of ..." which only rhymes with sh... is cultivated there, imitation being the antinomy of art : plagiarism.

This ultimate degeneration of the personality cult is illustrated by an exhibition actually presented at the Pompidou Center of two small fathers of the Austrian people entitled "Himmel Donnerwetter" or something like this, a demonstration of deconstructive disappointment once one has been taken in by such discoverers of talent. Deconstruction is indeed like disinformation, both

autrichien, présentée actuellement à Beaubourg sous le nom de "Himmel Donnerwetter" - ou quelque chose comme cela - montrant la déconvenue déconstructive dès qu'on suit comme des gogos ces découvreurs de talents. La déconstruction est, d'ailleurs, comme la désinformation - mot à double préposition - homologue de la malformation; c'est destruction qui convient là, excluant toute confusion.

Cette époque évoque, décidément, la décrépitude post-gallo-romaine, ou pré-mérovingienne, avec son bas-latin et sa basse-architecture. Pourtant, alors aussi il subsistait sûrement des bâtisseurs qui rêvaient déjà de toutes les merveilles de l'essor morphologique de l'architecture médiévale. C'est ce genre de rêveurs, du moins en partie, qui se sont réunis, cette fin d'été pendant ce mémorable séminaire.

L'ambiance y était quelque peu tendue. Non seulement du fait de l'actualité des structures tendues, mais aussi en raison de l'ambiguïté des ambitions qui se sont manifestées de la part des chapelles - ou "bandes" selon leur propre dénomination d'un relent maffieux - tendant à s'approprier un domaine, qu'il convient non pas de réserver mais au contraire de diffuser - le plus largement possible. Et, ceci en propédeutique, dès le début de la scolarité.

Il serait, en effet, dommage que la morphologie structurale, ce nouveau basic design, et ses acquis ne servent qu'à fabriquer des thèses de doctorat et des communications congressionnelles n'ayant d'autre but que de récolter la floraison des lys que l'on n'a même pas plantés soi-même, puis bardé de titres, monopoliser postes, pouvoir, crédits...Le principe est simple et aussi vieux que le mandarinat : fort d'étiquettes académiques, on raffle tout le budget de recherche et on s'arrange pour la coiffer. Et, ce sont ceux qu'on coiffe qui la feront - sans budget. S'ils y arrivent. Et ils n'y arrivent pas. La recherche ne récompense guère de trouvailles les responsables mais pas capables.

Par ailleurs, il serait aussi regrettable de laisser détourner la morphologie par tous les combattants de dernière heure montant au créneau qui, sous cette appellation désormais porteuse, essayent de travestir leur programme en perte de vitesse : géométrie descriptive, modelage plastique, histoire de l'art, photographie, infographie, etc... En période de crise, tous les moyens sont bons pour convoiter des plages horaires et ses rayons de soleil.

containing a double preposition, homologous with malformation ; destruction would be more appropriate, avoiding any possible confusion.

This period decidedly evokes post Gallo-Roman or pre-Merovingian decrepitude, with its lower Latin and its lower architecture. And yet, there must have surely still been builders who were already dreaming of all the wonders of the morphological scope of medieval architecture. Those were the kind of dreamers, at least a part were, who got together at the end of last summer during this memorable seminar.

The atmosphere was a little strained. Not only because the issue was stressed structures, but also because a certain ambiguity prevailed as to the aims of the various congregations or "gangs" as they called themselves rather Mafia-like. They tended to take possession of a field, which would have been worth being diffused on the widest possible scale, rather than being reserved as property. And this is at the very beginning of schooling !

It would indeed be a pity should structural morphology, this new basic design, and its acquisitions only serve to produce doctorates and congressional communications with no other purpose than reaping the blossoming lily which had never even been planted by oneself and then, armed with titles, monopolize posts, power and credits ... It is a simple principle and as old as the rule of mandarins : on the strength of academic awards, you can snaffle up an entire research budget and make yourself be put in charge. And it will be those under you who will carry it out without the budget. If they can do it. But they cannot. A lucky find in research hardly ever compensates those who are responsible but incapable.

On the other hand, it would be just as bad to allow morphology to be deviated by all these last-minute fighters mounting the battlements who, under such a carrying term, are trying to travesty their stalling programme : descriptive geometry, modelling, history of art, photography, infography, etc...In a period of crisis, any means may be profitable to covet a time schedule and enjoy the privileges associated.

Mais, il serait encore plus triste de laisser accaparer cette discipline par des charlatans, sortes de gourous aux cultes occultes, qui cachent leur indigence intellectuelle derrière le flou artistique d'un discours obscur et emberlificoté, dont ces connaissances, si limpides, n'ont aucun besoin. Il est absurde d'enseigner l'ignorance et, à plus forte raison, une morphologie amorphe.

Au lieu de répandre en toute simplicité un savoir parfaitement défini et programmable, tous ces adeptes de la "Métamorphologie" - voir CB 1/92 - sont les premiers à s'opposer à l'établissement d'un "tronc commun" du contenu pédagogique, homologant un minimum garanti et incontournable des études qui mériteraient, alors seulement, l'appellation de Morphologie Structurale.

Il serait enfin tout à fait déplorable, à défaut d'enseignants compétents, dont la formation n'est assurée actuellement nulle part, de continuer à négliger l'édition et la diffusion de la littérature disponible, pourtant abondante en la matière - voir bibliographie jointe -, afin d'aider la pédagogie, démystifier et clarifier son contenu et laisser, au moins, accéder à ces connaissances par leurs propres moyens, tous ceux qui veulent se familiariser avec le génie des formes : leur composition et leur résistance.

Mais, ce qui rendait, de toute évidence, l'atmosphère inévitablement tendue, c'est l'attention particulière accordée aux structures autotendantes. Une journée de conférences provenant du monde entier, des tables-rondes, des work-shop-ateliers, des expositions ... rien que pour ces structures classées, il n'y a pas si longtemps, critiques et même surcritiques, et considérées par les autorités scientifiques du Bâtiment comme peu recommandables.

Littéralement et matériellement, tout l'événement était placé sous le signe de l'autotendant. Le symbole même du séminaire était, en effet, un simplex autotendant (voir CB 2/90) : un quadripode. Et, cadeau surprise, c'est à l'auteur de ces lignes qu'a échu l'insigne honneur d'avoir inventé il y a juste un tiers de siècle, l'insigne qui fut choisi comme emblème omniprésent ; figurant, en tant que logo, sur tous les ouvrages publiés à l'occasion ; décorant cartables et tickets de restaurant, jusqu'à nos boutons sous forme de pin's. Même le signal d'entrée était un réseau d'assemblé de ces mêmes quadripodes. Bref, un emblème pour faire blêmir des jaloux - pour n'en dire un mot de trop.

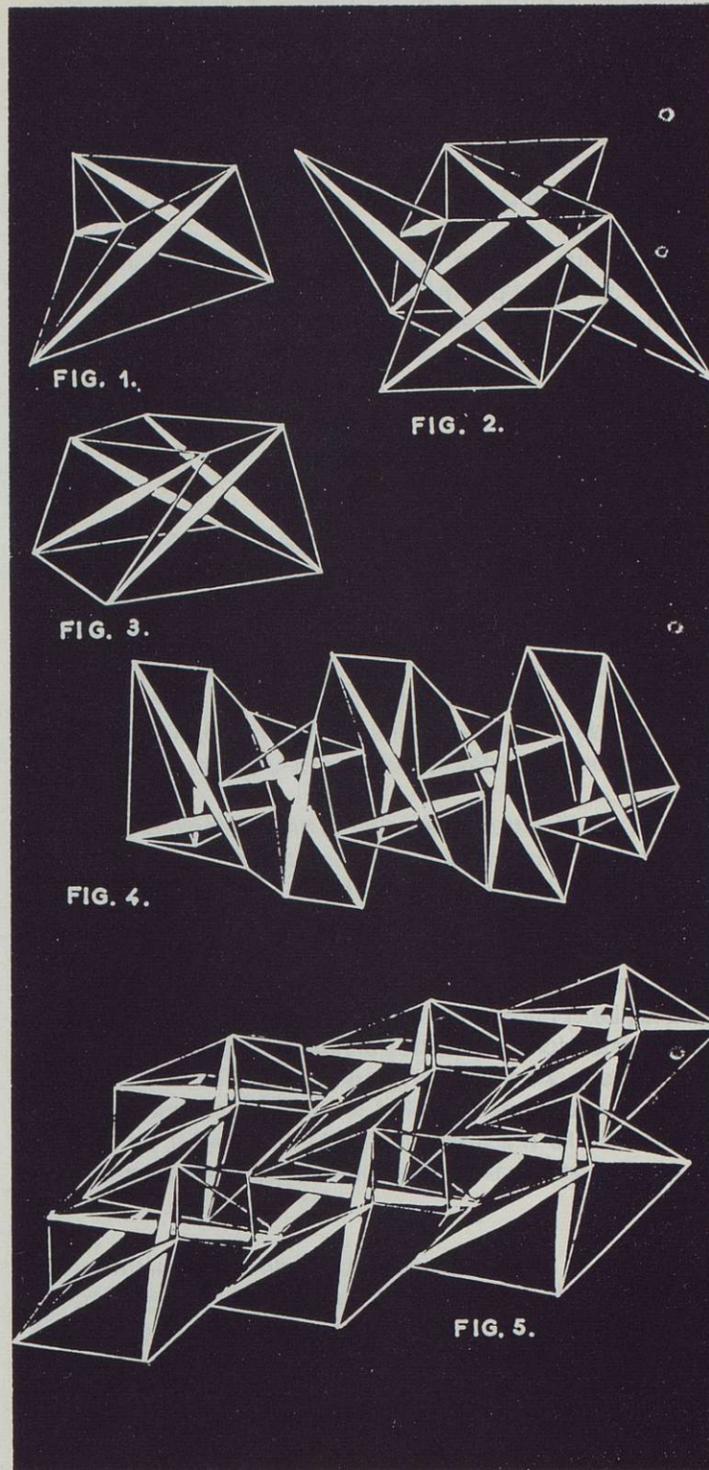
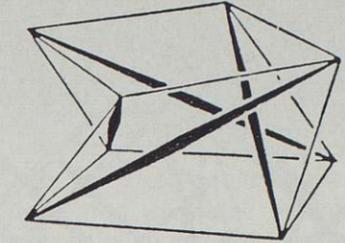
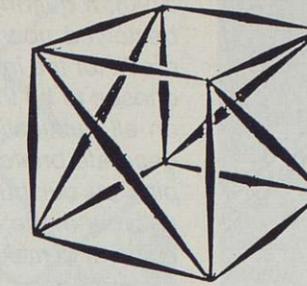


Planche du brevet "Réseaux autotendants" 1963



Néanmoins, la propriété la plus remarquable de ce symbole n'est pas publicitaire, mais statique. Le volume de ce quadripode est équivalent à celui du cube, dont la construction stable exige, comme chacun le sait, dix huit barres rigides. Or, la variante autotendante ne demande que quatre barres. D'où une économie considérable de 78% : quatre et demi fois plus de volume bâti ! C'est cela la signification véritable de ce signe.

In hoc signo vincit. Après la période de recherche patiente et solitaire, commence, enfin, celle du développement : l'exploitation des résultats. Certes ! Cependant, le but de la recherche architectonique est de trouver des techniques nouvelles répondant aux problèmes de l'habitat pour tout le monde - de l'espace en abondance - et non pour alimenter l'industrie universitaire et ses messes promotionnelles où nul n'est auto-contraint à une intense intégrité scientifique.

Derrière l'image de marque empruntée du fier blason, se cachent des mobiles autrement plus importants. L'invention des structures autotendantes, où la masse est remplacée par la tension, sans poids, est une découverte majeure. Tel le laser, - faisceau de lumière stimulée, d'abord curiosité, aujourd'hui à tous les usages - l'autotendant n'est pas un gadget anodin. Demain, il servira pour construire des ossatures de ponts, immeubles et villes - sa véritable échelle d'utilisation - qui seront antisismiques, démontables, récupérables... Certes, toute découverte suscite d'abord les réserves et critiques d'une communauté scientifique sceptique, ce qui est normal. Ce qui l'est moins, quand elle ne rencontre que l'indifférence et l'incompréhension. Mais, apparemment, c'est bientôt la fin de la traversée du désert, qui dure - comme selon la Bible - quarante ans.

Cette véritable mise en quarantaine qui frappe les inventions fondamentalement innovantes entraînant un bouleversement technologique, procède d'une grande logique.

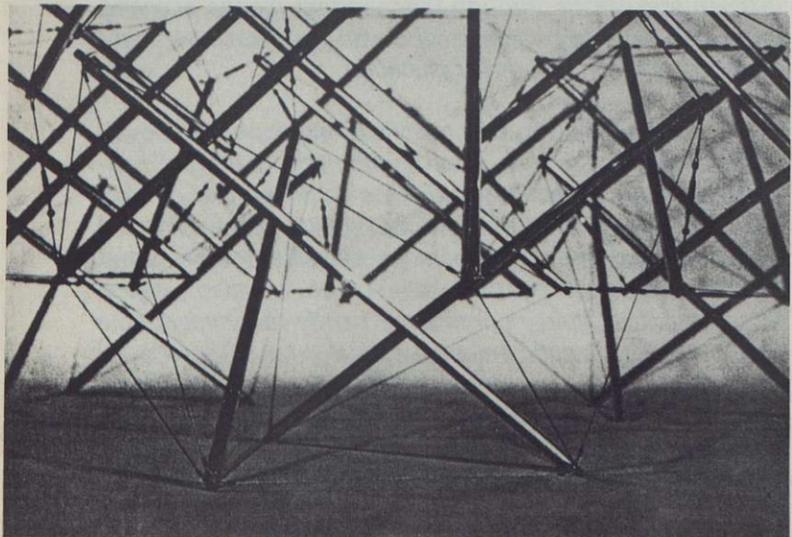
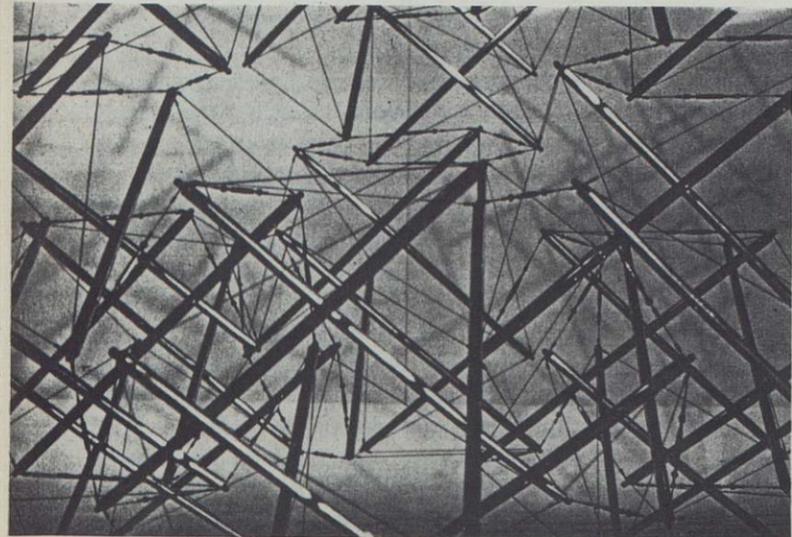
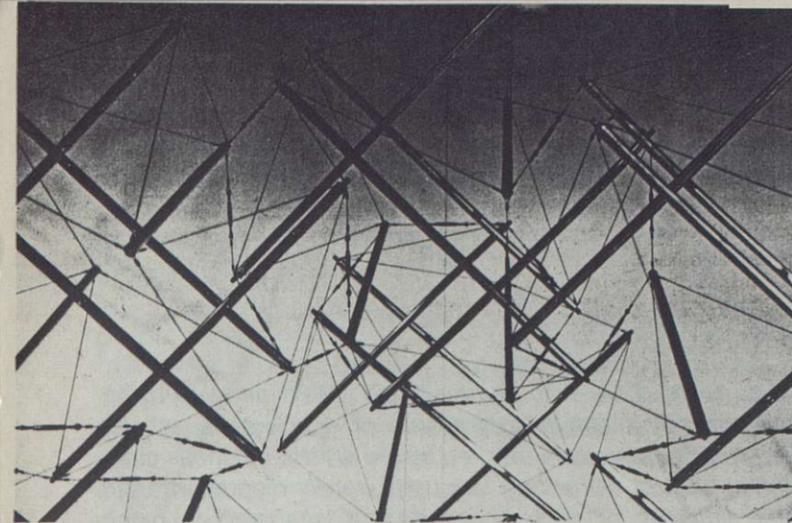
But, it would be even sadder if this discipline were to be secured by charlatans or Gurus of occult cults, whose intellectual poverty is masked by the artistic fuzziness of an obscure and wheedling language, totally discrepant from the limpidity of such knowledge. It is absurd to teach ignorance and even more an amorphous morphology.

Instead of merely diffusing such perfectly programmable and well-defined science, all these adepts of "Metamorphology" (see CB 1/92) are the first to obstruct the establishment of a "common trunk" of pedagogical content, whereby a guaranteed inevitable minimum of study would be ratified, thereby meriting the appellation of Structural Morphology.

Finally, it would be utterly deplorable that, for lack of competent teachers for whom no training is assured, the publication and diffusion of available literature quite abundant on this subject - see adjoining bibliography - should continue to be neglected, whereas teaching could only benefit from the demystification and clarification of pedagogical content. The least one can do is grant access to such knowledge through independent means allowing those who wish to be familiarized with the genius of form : their composition and their resistance.

But, what was making obviously the atmosphere unavoidably tense was the special attention paid to self-tensioning structures. A whole day of lectures from all over the world, round-table discussions, workshops, exhibitions totally devoted to these structures, classified as critic and even hypercritic not so long ago - also called instantaneously rigid - considered hardly recommendable by Building's scientific authorities.

Both literally and materially, the entire event was placed under the sign of self-tensioning. Even the seminar's symbol was in fact a self-tensioning simplex (See CB



2/90): a quadripod. And quite an unexpected present was bestowed upon the author of these lines who could take credit for the invention, thirty three years ago, of the symbol chosen to be the omnipresent emblem. It figured as a logo on all publications made for this event and was used to decorate briefcases and luncheon vouchers and even the pins on our buttonholes. Even the entrance signal was a network made up of these same quadripods. In short, an emblem to make the envious blemish.

Nevertheless, the most remarkable property of this symbol is its static quality and has nothing to do with publicity. The volume of this quadripod is equal to that of a cube, which requires, as everyone knows, eighteen rigid bars for a stable construction. But the self-tensioning variant only requires four bars. This makes a considerable economy of 78 % : four and a half times more building volume ! There lies the true signification of this sign.

In hoc signo vincit. After a period of patient and solitary research, at last development can proceed : the results may be exploited. Of course ! However, the aim of architectural research is finding new techniques to meet with the demands of housing problems for all - an abundance of space - not to nourish the university industry and its mass-like promotions where nobody is self-constrained by intense integrity, in respect of the science.

Behind the borrowed product's image akin to a noble coat-of-arms, there are hidden mobiles of much greater importance. The invention of self-tensioning structures, where mass is replaced by weightless tension, is a major discovery. Like the laser - first a curiosity, stimulated light beams are now used everywhere - self-tensioning is not an anodyne gadget. Tomorrow, it will be used to build bridge structures, buildings and cities, which is its true scale of application. These will be antiseismal, dismountable and recuperable... Indeed, it is natural that any new discovery is first subject to reserve and criticism from a sceptical scientific community. It is less normal that it should encounter nothing but indifference and incomprehension. But, apparently, the desert crossing is nearly over which, as in the Bible, has lasted forty years.

Essentially innovating inventions bound to lead to technological upheaval are put into quarantine thus obeying a strict logic. During an initial period of twenty years, corresponding to the duration of validity of the patent

Maquette d'un empilement autotendant tetrakaidécédrique



Pendant la première vingtaine d'années, correspondant à la durée de validité d'un brevet d'invention protégeant sa propriété industrielle, on ne l'utilise pas, parce que personne n'en a le droit sans obtenir une licence d'exploitation ; et quand, ensuite, l'invention tombe enfin, dans le domaine public, on réfléchit pendant vingt autres années encore avant de s'y lancer, car désormais tout le monde a le droit de l'exploiter. La sage retenue devant une juste redevance est relayée dès lors plus par la prudence, face aux risques de la multiple concurrence, que par le respect de la législation sur la propriété intellectuelle, censée encore protéger l'auteur - si, toutefois, il reste aussi longtemps vivant.

Il faut bien qu'un jour tout arrive à bonne fin. Vita brevis ! Je cessais donc de perdre mon temps avec les brevets, et aussi avec les brebis galeuses. Pourtant, les patents sont épatants ; pas tant pour la protection qu'ils offrent, mais pour les dates qu'ils établissent pour toujours. Prenez date", me disait souvent le Ricolais - en m'offrant des dattes - "Publiez" ! afin qu'ils ne puissent - les pions - nier le rôle des pionniers.

Tôt ou tard, inévitablement, sous la poussée de l'histoire, de la nécessité et du hasard, finira la réflexion de la confrérie. Ce sera la sortie du désert et l'arrivée à la terre promise. Ce sera, alors, comme fut il y a deux ou trois générations, la ruée vers le béton, la ruée vers l'or de l'autotendant.

Et, on tuera tous les affreux - en béton - pour qu'on puisse, enfin, une fois de plus, tous à l'unisson, zapper l'architecture.

Essai de montage de la structure "grandeur" EA Paris-La Villette

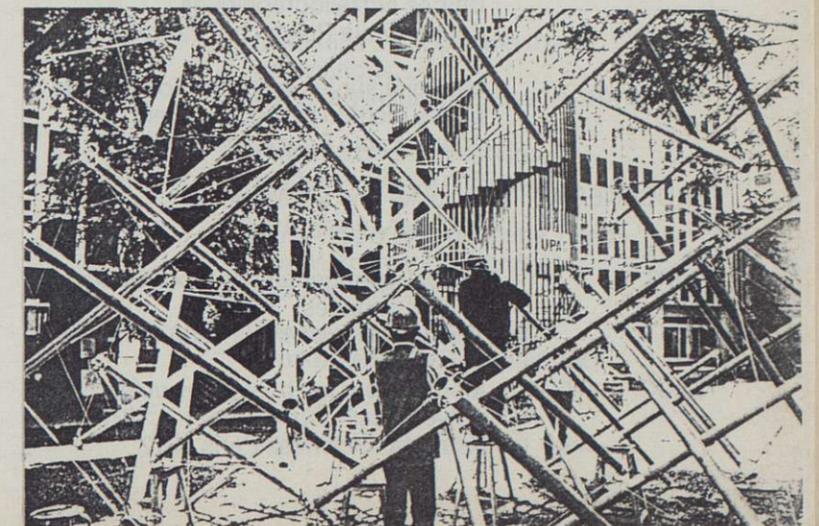
Une hyper-structure à l'échelle urbaine
Congrès UIA Varsovie 1981
Mais les architectes n'ont rien vu.

protecting the industrial property of the invention, nobody has the right to use it without an exploitation license. Then, when the invention at last becomes public property, another twenty years of pondering will lapse before anyone dares to make a venture, everyone now having the right to exploit the invention. Wise caution before just royalty springs from prudence in the face of the dangers of multiple competition more than from any respect for the legislation on intellectual property, supposed to protect the inventor, should yet he live that long.

Everything has to turn out somehow in the good end. Vita brevis ! So I stopped wasting time over patents and black sheep. Yet patents are patently tantalizing ; not so much for the protection offered, but for the dates established once and for all. "Get a date", Le Ricolais often used to tell me, offering me some succulent dates. "Publish !" so that pioneers may not be spurned at spuriously by pawns.

Sooner or later, urged on by history, necessity or chance, the brotherhood's period of reflection will inevitably come to an end. The desert will have been crossed and the promised land will be before us. Then, like the rush for concrete two or three generations ago, there will be a gold rush for self-tensioning.

And, all these horrors will be killed - in concrete -, so that once more, in unison at last, we will find ourself zapping architecture.



morphologie structurale bibliographie

- ALMGREN F.J. Geometry of soap films
TAYLOR J.E. Scientific American 6-1976
- ANDREINI A. Sulle Reti di Poliedri e Semiregulari
Soc.Ital.Delle Scienza Vol.XIV 1907
- ANGERER F. Surface Structures in Building
Reinhold New-York 1961
- BADOUREAU A. Mémoire sur les Figures Isocèles
Journ. Ecole Polytechn. Paris 1881
- BALL W. Mathematical Recreations and Essays
COXETER H.S.M. University of Toronto Press 1974
- BARACS J. Juxtapositions
Topologie structurale 1-1979
- BARBEROT E. Constructions civiles
Lib.Polytechn.Beranger Paris 1924
- BOYS C.V. Soap Bubbles
Dover New-york 1959
- BRAVAIS A. Mémoire sur les polyèdres de forme
symétrique
Journal des Mathématiques 1849
- Etudes cristallographiques
Journ. Ecole Polytechn. Paris 1850
- Mémoire sur les systèmes formés par
points distribués régulièrement
Journ. Ecole Polytechn. Paris 1850
- BRUCKNER M. Vielecke und Vielfache
Teubner Leipzig 1900
- BURT M. Spatial arrangement and polyhedra with
curved surfaces
Thésis Technion Haifa 1966
- CAUCHY A.L. Mémoire sur les polygones et les
polyèdres
Acad.des Sciences Paris 1812
- Recherches sur les polyèdres
Journ. Ecole Polytechn. Paris 1813
- CHOMARAT A. Méthode itérative applicable au calcul
CHASSAGNOUX A. des structures surcritiques
SAVEL J. Rev.Franç.de Mécan. n°77-78 1981
- Caractéristiques morphologiques parti-
culières aux structures autotendantes
CERMA-UPAN Nantes 1983
- CONFERENCE INTERNATIONALE ON SPACE STRUC-
TURES
Univ. of Battersea R.M.Davies
Blackwell Londres 1966
- CONFERENCE INTERNATIONALE ON PRESTRESSED
METAL STRUCTURES Reports Leningrad 1971
- COURANT R. Mathematics in the modern world
Scientific American Sept.1964
- COURANT R. What is Mathematics ?
ROBINS H. Oxford Univ.Press New-York 1941
- COXETER H.S.M. Introduction to Geometry
John Wiley & Sons New-York 1961
- Regular polytopes
Macmillan New-York 1963
- Twelve geometric essays
Southern Illinois Univ.Press 1968
- Regular complex polytopes
Cambridge Univ. Press 1974
- CUNDY H.M. Mathematical models
ROLLET A.P. Clarendon Press Oxford 1961
- DAHINDEN J. Stadtstrukturen für Morgen
Hatje Stuttgart 1971
- D'ARCY THOMPSON W. On Growth and Form
Cambridge Univ. Press 1942
- DUNCAN S. Polyedral and mosaic transformations
North Carolina Univ.Raleigh 1963
- DURER A. Unterweisung der Messung mit dem
Zirkel und Richsheyt
In Symmetria Nüremberg 1525
- DREW Ph. Tensile Architecture
Granada Londres 1979
- EMMERICH D.G. Cours de géométrie constructive-
Morphologie ENSBA Paris 1967
Univ. of Washington Seattle 1970
- Exercices de géométrie constructive
ENSBA 1970. Paris la Villette 1985
- Soft Architecture - Autoconstruction
Inst.de l'Environnement Paris 1974
- Systèmes stéréométriques
Rap. de recherche CORDA 1977
- Possibilités d'application des
structures autotendantes
Rap. de recherche MULT 1985
- Equipartitions 1 et 2: Tesselations et
réseaux; solides et empilements
EA Paris La Villette 1987
- Structures tendues et autotendantes
EA Paris La Villette 1988
- Simplex stables dans les systèmes
constructifs
EA Paris La Villette 1990
- ENGEL H. Structure Systems
Reinhold New York 1981
- EULER L. Elementa doctrinae solidorum
Acad.Sci.Petersbourg 1752
Birkhauser Basel 1983
- FEDOROV E.S. Regular partition of plane and space
Acad.Sci.Petersbourg 1879
- Systems of Planigons as Typical
Isohedra
Acad.Sci.Petersbourg 1916
- FEJES TOTH L. Regular Figures
Pergamon Press New-York 1864
- FOURREY E. Curiosités Géométriques
Vuibert et Nony Paris 1907
- FULLER R.B. Synergetics
Macmillan New-York 1975
- World design science decade
1965-1975
Carbondale Illinois
- GARDNER M. Mathematical Puzzles and
Diversions I et II
Simon and Schuster 1959 1961
- Extraordinary Nonperiodic Tiling
that enriches the Theorie of Tiles
Scientific American January 1977
- GHEORGHIU A. La représentation des structures
constructives
DRAGOMIR V. Eyrolles Paris 1968
- GOLDBERG M. Central Tessellations
In Scripta Mathematica 1955
- GRUNBAUM B. Regular polyhedra - old and new
Aequationes mathematicae
Birkhauser Basel 1977
- Lectures on Lost Mathematics
Univ.of Washington Seattle 1975
- GRUNBAUM B. Tiling by Regular Polygones
SHEPHARD G. C. Mathematics Magazine 1977
- Isohedral Tiling of the Plane
by Polygones in Math. Helvetici
Birkhauser Basel 1978
- Incidence symbols and their
applications
Univ. of Washington Seattle 1979
- Patterns on the 2-sphere
Mathematika 28 n°55 1981
- Some Problems on Plane Tiling
The Mathematical Gardner
Wadsworth 1981
- HAJOS G. Bevezetés a Geometriába
Tankönyvkiadó Budapest 1966
- HARARY F. Graph theory
Adison Wesley Reading 1969

- HARESH LALVANI Transpolyhedra
Pob. 1538 New-York 1977
- Morphological Aspects of Space Structures in H.Nooshin
Multi-science London 1991
- Structures on Hyper-Structures
PhD. Thesis New-York 1982
- HANEGRAAF A. Primary zonohedra
VAN DOKKUM O. Internat.conf.on space structures
London 1975
- HARGITTAI I. Symmetry ; Elmsford
Pergamon New-York 1986
- HERZOG T. Pneumatic Structures
Oxford Univ. Press New-York 1976
- HILBERT D. Geometry and the imagination
COHN-VOSSEN S. Chelsea New-York 1952
- HILDEBRANDT S. Mathematic and ideal form
TROMBA A. Scientific American Lib. 1985
- HILTON H. Mathematical cristallography
Dover New-York 1963
- HIX J. The Glass House
MIT Press Cambridge 1974
- HOLDEN A. Shapes space and symmetry
Columbia Univ.Press New-York 1971
- HOLDEN A. Crystals and crystal growing
SINGER P. Doubleday New-York 1960
- INTENSIV SEMINAR RAPPORT
G.Minke Universität Stuttgart 1970
- JAMNITZER W. Perspectiva corporum regularum
Nuremberg 1568
Alain Brieux Paris 1964
- KAPPRAFF J. Connections The geometric Bridge
Mc Graw Hill New-York 1991
- KELVIN W. Homogenous Division of Space
Proc. Royal Soc. London
- KEPES G. Module Proportion Symmetry Rythm
Braziler New-York 1966
- KEPLER J. Harmonices Mundi Libri V
Linz 1619
- LEVY L. Sur les pavages à l'aide de
polygones réguliers
Bull. Soc. Philomath. Paris 1890
- LE RICOLAIS R. A la recherche d'une Mécanique des
des formes
Palais de la Découverte Paris 1965
- VIA Graduate School of Fine Arts
Univ.of Pennsylv. Philadelphia 1973
- LIETZMAN W. Anschauliche Topologie
Oldenburg Munchen 1955
- LINES L. Solid geometry
Dover New-York 1965
- LOEB A. Color and Symmetry
John Wiley & Sons New-York 1971
- LYUSTERNIK L.A. Convex Figures and Polyhedra
Dover New-York 1963
- MAINSTONE R.J. Developments in structural forms
M.I.T. Press Cambridge 1965
- MARCH L. Goemetry of Environment
STEADMAN P. M.I.T. Press Cambridge 1974
- MINKE G. Minimal Netze
SCHOFL G. Deutsche Bauzeitung 5-1969
- MOEBIUS E.F. Theorie der Polyeder und
elementar Verwandtschaft
Gesammelte Werke 1886
- MONOD-HERZEN E.Principes de Morphologie Générale
Gautier-Villars Paris 1956
- NERVI P.L. Construire Correctamente
Hoepli Milano 1955
- NICOLLE J. La Symétrie et ses applications
Albin Michel Paris 1950
- OTTO F. Tensile structures
M.I.T. Press Cambridge 1969
- PACIOLI L. Divine proportion
Léonard de VINCI Ed.Compagnonnage 1980
- PELICAN J. Szerkezet tervezés
Műszaki Könyvk. Budapest 1968
- PHILLIPS F.C. An introduction to crystallography
Longman New-York 1971
- POINSOT L. Mémoire sur les Polygones et les
Polyèdres
Journ.Ecole Polytechn. Paris 1810
- RADEMACHER H. Zahlen und Figuren
TOEPLITZ O. Springer Berlin 1930
- RÜHLE H. Raumlische Dachtragwerke
VEB Bauwesen Berlin 1970
- SALVADORI M. Structure in architecture
HELLER R. Prentice hall Englewood 1963
- SCHLÄFLI L. Gesammelte mathematische
Abhandlungen
Birkhauser Basel 1950
- SCHLEGEL V. Theorie der homogenen
Zusammengesetzten Raumgebilde
Nova.Acta. Leop. Carol. 1883
- SCHULMANN J.L. Rhomboèdres généralisés
Thèse EA Paris la Villette 1978
- SEMINAIRE DE FORMATION PERMANENTE
Morphologie et structure
Institut de l'Environnement
Paris 1971 - 1972
- SIEGEL K. Strukturformen
Calwey Munich 1965
- SIESTRUNCK R. Efforts et déformations dans les
TARDIVEAU J. treillis critiques et surcritiques
C.R. Acad.Sc.T.280 Paris 1975
- SOMMERVILLE D.M.Y. Introduction to the geometry of N
dimensions
Dover New-York 1958
- STEINHAUSS H. Mathématiques en instantanés
Flammarion Paris 1964
- STEINITZ E. Vorlesungen uber die Theorie der
RADEMACHER H. Polyeder
Springer Berlin 1934
- STEWART B.M. Adventures among the Toroids
Autors Edition Okemos 1980
- WACHSMANN A. BURT M. Infinite polyhedra
KLEINMANN M. Technion Haifa 1974
- WACHSMANN K. Turning Point in Building
Reinhold New-York 1961
- VIOLLET-LE-DUC E. Entretiens sur l'architecture
Morel Paris 1863
- L'architecture raisonnée
Hermann Paris 1964
- WARUSFEL A. Les Nombres et leurs Mystères
Microcosme Seuil Paris 1961
- WELLS A.F. The third dimension in chemistry
Oxford Univ. Press 1956
- Three dimensionnal net and polyhedra
John Wiley Sons New-York 1977
- WENNINGER M.J. Polyhedron models
Cambridge University Press 1971
- WEYL H. Symmetry Princeton Univ.Press 1952
Flammarion Paris 1964
- ZALGALLER V.A. Convex polyhedra with regular faces
Steklov Inst. Leningrad
Consult. bureau New-York 1969
- REVUES :
- L'ARCHITECTURE D'AUJOURD'HUI
84-1959 91-1960 99-1961
108-1963 115-1964 141-1968
155-1971 160-1972 224-1982
- ARCHITECTURAL DESIGN
3-1960 7-1961 7-1965 7-1966
7-1967 1-1968 4-1969 9-1970
10-1971
- INTERN. JOURN. ON SPACE STRUCTURES
Depuis 1985
- TECHNIQUES ET ARCHITECTURE
4-1959 5-1960 5-1963 6-1964
1-1965 2-1966 4-1967 1-1968
5-1969 2-1970 5-1970 5-1972
309-1976
- I.L.INSTITUT FÜR LEICHTBAU
Depuis 1970
- TOPOLOGIE STRUCTURALE
Depuis 1979
- ZODIAC
19-1970 20-1971 21-1972
22-1973

Ecoles en détresse ?

Claire Duplay

Le 12 Janvier 1993 s'est tenu à l'Institut Finlandais un débat sur les difficultés actuelles de l'enseignement de l'architecture en France. C'était, en même temps, l'occasion d'organiser une rencontre avec un groupe d'enseignants et d'étudiants en architecture de l'Université de Technologie de Tampere, en visite à Paris dans le cadre d'une coopération pédagogique permanente entre cet établissement et l'Ecole d'Architecture Paris-Villemin. Outre les amis du Carré Bleu ont été invités des enseignants et étudiants des Ecoles d'Architecture parisiennes.

Ces écoles croulent sous les difficultés de toutes sortes. La carence en moyens matériels a atteint un deuxième degré dans ses effets. Après une phase de dévouement militant, les enseignants semblent avoir atteint un état de grave découragement devant les difficultés matérielles: impossible de photocopier un document en 30 exemplaires moins d'une semaine à l'avance, 15 chaises pour 30 étudiants qui passent, au début du cours, 1/4 d'heure à aller en chercher au hasard des autres salles, ascenseur en panne depuis 3 ans, tables collantes de crasse.

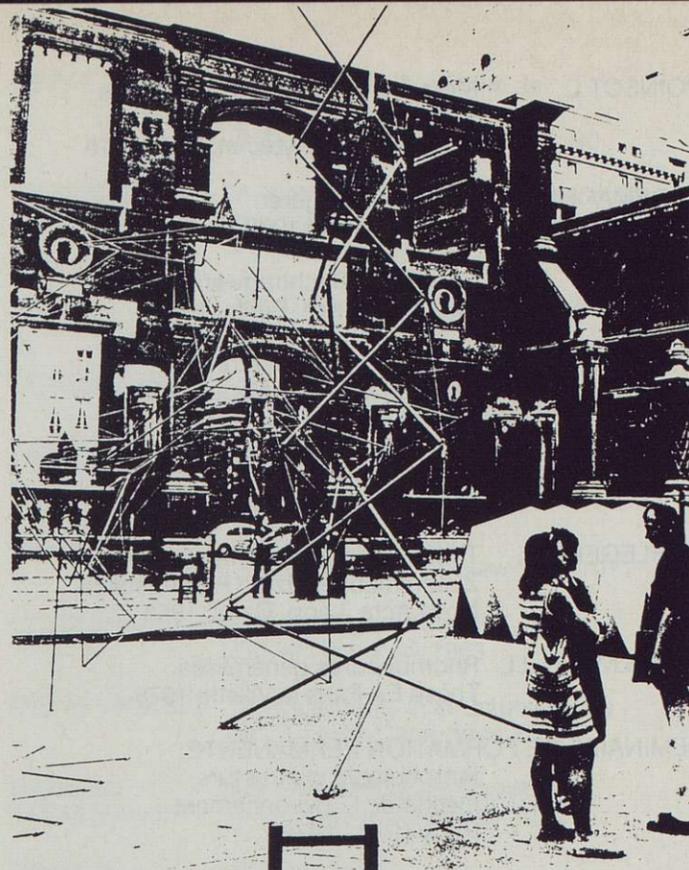
Les étudiants dessinent chez eux. S'ils ne sont ni enfants d'architectes, ni vieux gratteurs d'agence, ils n'ont aucune notion préalable du niveau de qualité graphique et des informations qui leur sont demandés.

Le nombre des enseignants diminue puisqu'ils ne sont pas remplacés lors des départs à la retraite, tandis que le nombre des étudiants augmente, comme il est normal, parallèlement au nombre des bacheliers. Pas plus, d'ailleurs.

S'ajoutent actuellement des difficultés conjoncturelles sur le marché de l'emploi. Elles rendent pessimistes aussi bien les étudiants en fin d'études, les jeunes diplômés que les enseignants-praticiens.

Le but du débat était de vérifier quels motifs d'inquiétude dominant chez les enseignants, chez les étudiants, et chez les professionnels que sont les membres du Comité de Rédaction du Carré Bleu.

Les étudiants, moins nombreux que les enseignants, se sont livrés brutalement. Le débat ronronnait un peu quand ils ont commencé à exprimer leur angoisse, sous la forme de deux propositions :



- certains étudiants ne sont pas faits pour l'architecture et pourtant ils obtiennent le même diplôme que nous (qui sommes faits pour),

- le programme ne nous oblige pas suffisamment à connaître ni la technique, ni le chantier (nous, nous avons pris la peine de nous en soucier, par initiative individuelle).

Le doute sur leur propre compétence (camouflée derrière le diagnostic d'incompétence des autres) inquiète aussi les jeunes architectes européens réunis dans l'AEA : les autres (européens) avec qui nous entrons désormais en concurrence, sont-ils meilleurs que nous, parce que mieux formés?

Les jeunes diplômés ou presque diplômés disent, a posteriori : pourquoi ne nous a-t-on pas plus durement sélectionnés ? pourquoi ne nous a-t-on pas obligés à faire des stages, à mieux connaître la construction, le chantier, la vraie vie réelle de l'architecte ?

Les étudiants finlandais, formés dans un contexte visiblement différent - environnement décent, encadrement suffisant, équipements adéquats, et relation plus proche entre enseignant et enseigné - ne percevaient guère les problèmes évoqués. Ils en étaient même plutôt étonnés.

Voici quelques moments de ce débat.

Schools in distress ?

A debate was held at the Finnish Institute on January 12th 1993 on the actual difficulties of architecture in France. At the same time, it was an opportunity to organize an encounter with a group of architecture teachers and students from Tampere's University of Technology visiting Paris within the frame of a permanent pedagogical cooperation between this establishment and Paris-Villemin's School of Architecture.

Besides the friends of Carré Bleu, teachers and students from other Parisian Schools of Architecture were invited.

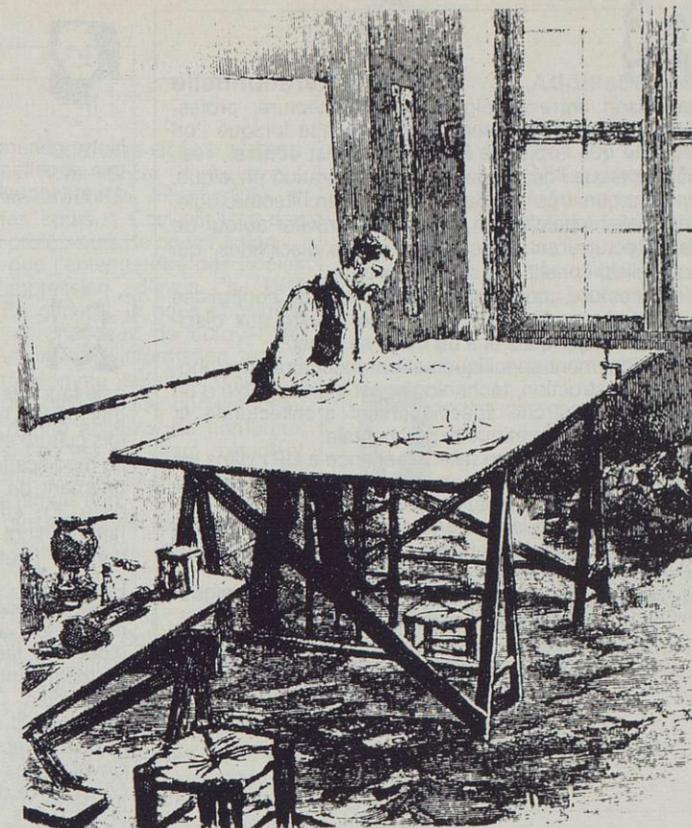
These Schools are collapsing due to difficulties of all kinds. The effects of deficient material means has reached a second degree. After a phase of militant devotion, architecture teachers seem to have arrived at a stage of intense discouragement in the face of material difficulties. It is impossible to make 30 photocopies of any document less than a week ahead, only 15 chairs for 30 students who then spend 1/4 hour at the beginning of every class looking for any that may be found in other rooms, the lift out-of-order for 3 years, tables sticky with grime.

Students draw at home. If they are neither children of architects, nor old studio scrapers, they have not got the slightest notion beforehand of the level of graphic quality and information that will be required of them. The number of teachers is decreasing as those who retire are not replaced, while the number of students is increasing, quite naturally, parallel to baccalaureat passes. Not more, in fact.

In addition, difficulties due to the present conjuncture of the labour market are making both final-year students and fresh graduates as well as teacher-practitioners pessimistic.

The object of the debate was to find out which were the predominant motives of anguish among teachers, students and professionals, members of the Editorial Board of Carré Bleu.

The students, fewer in number than teachers expressed themselves quite brutally. The debate droned on a bit when they began to express their anxiety, in the form of two proposals :



- certain students are not cut out for architecture and yet they obtain the same diploma as us (who are),
- the program does not oblige us sufficiently to be acquainted with building sites (we have taken the trouble to do so upon individual initiative).

Doubt as to their competence (masked by their diagnosis of the incompetence of others) also worries the young European architects in the AEA : are the others (Europeans) who we will be competing with, better than us because they are better trained ?

Fresh graduates or final-year students say, a posteriori : why wasn't selection harsher ? why weren't we obliged to do practical training to know more about building construction and sites, the real working life of an architect ?

The Finnish students, trained in an obviously different context - a decent environment, sufficient staff and equipment, a more profound student-teacher relationship - could hardly perceive the problems evoked. They were even rather astonished.

These were a few moments of this debate.

Claire Duplay



Pratique opérationnelle

La liaison entre enseignement, architecture, profession, université, ne prend son sens que lorsque l'on rappelle que l'objet de l'architecture est concret, réel, bâti. Lorsque l'on oublie cette considération physique, on bifurque très rapidement vers l'architecturologie, vers une recherche qui ne fait que graviter autour de l'architecture, entraînée vers d'autres disciplines, qui sont, elles, constituées de longue date.

L'architecture, qui concentre différentes contraintes sur un cas particulier, ne peut se réduire aux disciplines périphériques et a du mal à se situer.

L'enseignement spécifiquement architectural, morphologie, construction, technologie, est indissociable d'un pôle de recherche spécifiquement architecturale et d'un secteur de pratique expérimentale.

Nous avons tenté une telle expérience à UP1 dans les premières années de son existence. Elle a échoué pour différentes raisons.

Sans liaison avec la réalité, l'enseignement ne sait plus où il va : il bifurque et il erre.

C'est ce qui se passe actuellement.

Si certains de ces trois pôles manquent, l'enseignement flotte et ne parvient pas à s'ancre.

Michel Duplay



Un doute

Notre génération voit réalisée depuis 10 ans une architecture d'images et de concepts devant laquelle elle ressent un certain doute.

Marie Schweitzer



Cadre juridique

Il ne faut pas oublier que l'architecture est un des métiers les plus complexes, exigeant à la fois culture et savoir-faire.

La modification du cadre juridique de l'enseignement de l'architecture n'est pas primordiale. En effet, les structures de fonctionnement sont si différentes que leur intégration ne peut être considérée comme une priorité.

Ainsi, une partie des enseignants des Ecoles, notamment les architectes et les ingénieurs, n'ont pas les grades universitaires qui leur permettraient d'être professeurs dans les universités.

Certains ont évoqué une relative immodestie des architectes, "leur côté diva". Mais, à l'inverse, les architectes n'ont pas toujours conscience de la curiosité qu'ils suscitent de la part des universitaires et de la relative ignorance de ceux-ci en ce qui concerne le domaine bâti.

A défaut de régler un certain nombre de problèmes, l'isolement de l'architecture subsisterait, dans l'université, en raison de son originalité.

Raymond Fachatte



Cloisonnite

Imaginons une manière de construire qui nous permettrait de garer notre existence aussi facilement que nous garons notre voiture.

La définition de l'espace pratiquée par les architectes depuis un certain temps est essentiellement fondée sur le placement des cloisons. En fait on cloisonne l'espace peu importe comment, sans conformité avec la structure. Cette cloisonnite, qui revient à saucissonner l'espace donne lieu à l'acte juridiquement le plus architectural.

On peut imaginer une architecture beaucoup plus mobile, flexible, provisoire, "biodegradable", et ceci même au milieu des villes. Pour cela, il faut des ustensiles constructifs qui soient à la disposition des gens. C'est cette croissance cristallographique facile et en même temps modifiable qu'on appelle utopique mais qui existe, qui est faisable, à moins de ...

David-Georges Emmerich



L'ingénieur et l'architecte

L'architecte doit acquérir un savoir technologique du plus haut niveau, de telle sorte que, dans le dialogue avec l'ingénieur, il possède une autonomie de création pour les questions d'ordre technico-architectural et en conserve le contrôle.

En même temps qu'on inventera un architecte nouveau, il faudra inventer ces nouveaux ingénieurs réellement créatifs avec lesquels l'architecte devra travailler.

Philippe Fouquey



A domicile

Savoir construire en s'adaptant aux contraintes actuelles ne nous dispense pas d'avoir une réflexion extrêmement prospective. Ces deux préoccupations ne sont pas incompatibles.

Il est certes probable que, grâce au développement des moyens de transmission, à moyen et long termes, des millions de personnes travailleront à leur domicile. C'est un problème sur lequel les architectes devraient se pencher.

L'agglutinement de gens dans les grandes agglomérations présentera encore moins d'intérêt qu'actuellement.

Raymond Fachatte



Qualitatif

En France il n'y a pas de demande d'architecture. On ne va pas faire appel à son architecte comme à son médecin. On ne comprend pas que c'est une activité qui est liée à la vie de l'individu, à son vécu quotidien. Le danois ou le finlandais moyen a conscience qu'une certaine qualité de l'espace où il vit améliore son équilibre quotidien. C'est une question de société.

D'où la difficulté dans la discussion avec les maîtres d'ouvrage. Il faut définir le métier.

Nous (les architectes), à la différence des ingénieurs qui savent bien mieux construire que nous, on est là pour aborder tout ce qui est qualitatif. Or le qualitatif, c'est du domaine de l'affectivité, du spirituel, c'est beaucoup plus difficile à transmettre, et aussi à enseigner.

La définition d'un tel enseignement demande une culture extrêmement affinée, des réflexions très importantes. Les politiques ont peur de cela et reviennent aux choses beaucoup plus concrètes et quantifiables.

Marie Schweitzer



Programme

Tout ce qui est consistant dans les études d'ingénieur peut être concentré dans la moitié d'une disquette. N'importe qui pourrait bientôt aller dans une sorte de juke-box, glisser sa disquette, programmer son problème et ressortir un plan.

S'il y a lieu de continuer à enseigner quelque chose aux architectes, c'est justement ce qui n'existe pas encore dans la pratique.

... Une connaissance morphologique différente, une connaissance technologique qui s'étendrait aux nouveaux matériaux, les surfaces gauches et les structures tendues, qui permettent de couvrir des espaces 10 fois moins cher, car 10 fois moins lourd, 10 fois moins pesant sur les infrastructures. Quant au cloisonnement, ce n'est pas mon problème.

David-Georges Emmerich



Faim

Tu ne peux pas apprendre aux étudiants à avoir envie d'apprendre. La connaissance appartient à ceux qui vont la chercher et pas à ceux qui la gobent comme ça...

On ne peut pas donner faim aux gens qui n'ont pas faim, c'est une démarche individuelle.

Marie Schweitzer



Rôle

Le cloisonnement de l'espace, c'est tout de même le problème des architectes qui sont chargés de faire vivre les gens dans les espaces créés.

Philippe Fouquey



Plusieurs sortes

Il y aura plusieurs sortes d'architectes.

Ceux qui vont concevoir les éléments réellement industrialisés, ceux qui vont les implanter à l'échelle urbanistique et puis ceux qui assisteront les auto-construc-teurs qui se cloisonneront comme il leur plaira. C'est leur problème.

David-Georges Emmerich



Les uns et les autres

...Nous disposons dans notre Ecole d'une documentation technique bien ordonnée, informatisée, et d'une matériauthèque (en cours...) Ceci est issu des seules initiatives de nos professeurs de construction.

Si je me rapporte à ce que j'entends dire des Ecoles d'Architecture, j'ai l'impression d'avoir à UP7 beaucoup de chance. En général, je nous considère comme bien informés et chanceux de cotoyer les professeurs que nous avons. Si l'information tend à manquer, il nous reste comme solution d'aller la chercher en d'autres lieux : bibliothèque, conférences. Notre carte d'étudiant donne accès à de nombreux lieux... Mais, bien sûr, si l'on est ce "veau" d'étudiant moyen, (dont parle M.Emmerich) à qui l'instruction doit être perfusée, on ne fera jamais rien.

Le métier, ce sera ça aussi : savoir se battre, aller chercher, forcer les évènements, "emmerder" le monde, s'il le faut, mais faire...

Pour la moyenne, dans cette UP, depuis quelques années, nous sommes heureux et actifs : bénéficier de l'enseignement de Messieurs Schweitzer, Lion, Mimram, Leclercq, Devillers, Grandveau, A.Chemetoff, est une opportunité que beaucoup apprécient...

Ceci dit, nous étions 120 en 1ère année, 25 seront diplômés en juin. Dans une même promotion, il y avait de très bons étudiants et de très mauvais. Cette trop grande différence entre les extrêmes explique ce niveau que l'on dit "moyen" chez les étudiants français. Nous ne sommes pas différents des autres, même si certains, en fin de cycle, ne savent pas encore faire la différence entre une brique et un parpaing.

Diplômable d'UP7



Tableau critique

Les agences d'architecture manquent de travail et n'embauchent pas. N'ayant que l'exercice libéral en vue, à la sortie de l'école, les diplômés n'ont d'autre solution que de s'établir "à leur compte". Ils n'ont pas appris à faire un contrat, à communiquer, animer une réunion, diriger un chantier (qu'ils n'ont au mieux suivi qu'en touristes). Ils ne connaissent pas les démarches administratives de permis de construire, ni la réglementation technique, ni les produits et matériaux de construction faute d'avoir pu disposer d'une bibliothèque de documentation technico-commerciale.

Ils n'ont aucune idée des coûts de construction, ni des mécanismes de financement. L'enseignement actuel continue à former des architectes n'ayant aucun sens des réalités. Même la pathologie n'est pas enseignée, faute de retour d'information des experts en tous domaines, et les mêmes erreurs sont reconduites et coûtent très cher à l'ensemble de la profession et du bâtiment. Dans une ville de province où tout se sait, l'architecte nouvellement installé a toutes les chances d'être définitivement grillé dès son premier projet. Avec des structures de haut niveau et d'indéniables talents créatifs, vous les envoyez à l'abattoir. Il est des régions entières où les architectes se cantonnent à la conception et délaissent direction et pilotage des travaux : autant de travail en moins par manque de formation.

François Lapied



Adolescence

Pour peu qu'on ait eu une adolescence en peu prolongée, ce qui fut mon cas, on n'a aucune maturité, ni aptitude, ni critère pour choisir l'enseignant avec lequel on va s'éclater ou celui qui fait partie du mobilier. Je trouve que le principe d'avoir à choisir ses enseignants n'est pas soutenable. Il faut de bons enseignants. Point.

Philippe Fouquey



Flair

Quand un étudiant arrive dans une Ecole d'Architecture, après le bac ou un autre cursus, s'il s'intéresse un minimum à ce qu'il va faire, il s'attache à essayer de comprendre qui enseigne quoi et où.

Diplômable d'UP7



Le hasard

Dans l'ancienne Ecole, on avait certes le choix de l'atelier, mais si l'on n'a jamais vu un architecte de sa vie, comment choisir l'atelier ?

Ce n'est pas possible que ce soit le hasard qui fasse qu'on tombe ou pas sur un type bien.

Philippe Fouquey



La chance

Une petite stratégie d'accompagnement pédagogique pourrait être utile aux étudiants. Mais indéniablement la personnalité, le flair et la chance ont leur place.

A Paris-Villemin, par exemple, on peut suivre des cursus d'études très différents selon les enseignements à option ou les ateliers que l'on choisit.

Raymond Fachatte



Dichotomie

Du temps que je faisais mes études, la dichotomie entre architecture et construction était totale.

Philippe Fouquey



Vocation et réalités

Il me semble qu'il y a encore une dichotomie entre la formation d'architecte et sa capacité à construire. Mais ce n'est plus l'école que Fouquey a connu : on a un échantillonnage relativement complet de différentes matières, histoire de l'architecture, sociologie, urbanisme, que l'on nous présente, pour que l'on puisse faire des recherches ultérieures.

Il y a cependant plusieurs problèmes :

L'entrée à l'école est ouverte à tous, bravo, très bien, mais il y a un gâchis monstrueux dès que les 2 premières années (DEFA) sont passées. 40 % des élèves laissent tomber les études d'architecture. Ce ne sont pas les enseignants qui font cette sélection. Beaucoup d'étudiants se rendent compte, finalement, que l'architecture, ce n'est pas trop leur truc. Ils sont entrés en archi, mais sans savoir ce que c'était. Ils avaient le modèle de l'architecte beaux-arts, qui va un peu déconner, idée complètement fautive. Ne faudrait-il pas présenter, au départ, les études d'architecture et surtout ce qu'elles ouvrent ensuite. On a un enseignement qui nous permet de faire ...

D'autre part, il manque une formation pratique, en particulier acquise par des visites de chantier. Les Ecoles devraient avoir des relations vraiment soutenues avec des chantiers. Il faudrait montrer aux étudiants qu'un chantier, c'est des rapports humains, des rapports de force, montrer comment ça marche.

Olivier Bocrie



Obligatoire

L'un dit: "on ne nous donne pas l'occasion de voir des chantiers", l'autre: "on n'est vraiment pas démerdard si on ne trouve pas l'occasion, en 5 ans, d'aller voir des chantiers". Je ne vois pas pourquoi la conclusion ne serait pas, tout simplement, qu'il est nécessaire qu'il y ait, au cours du cursus, des visites de chantier et l'obligation de pratiquer la construction, par exemple dans le cadre d'une activité opérationnelle responsable.

Il ne s'agit pas de prendre une pioche mais de comprendre le fonctionnement d'un chantier.

Philippe Fouquey



Stage

Un des rares apports positifs de la réforme de 84 est le stage obligatoire.

Ce stage peut être consacré à la connaissance du chantier, mais aussi à tous les autres aspects du domaine bâti.

Les étudiants d'ailleurs n'ont pas toujours été suffisamment incités par certains enseignants à choisir ce type de stage.

Raymond Fachatte



Nostalgie

Quand on a voulu modifier l'enseignement en 1967-68, c'était l'inter-disciplinarité qui était recherchée dans les "Collégial" 1 et 2. Cette riche expérience a été en très grande partie abandonnée car non adaptée au trop grand nombre d'élèves.

La liaison avec l'Université n'a pu être faite, donc le métier se referme sur lui-même, et un milieu de recherche architecturale n'a toujours pas été créé depuis la parution dans les années 73-75 des rapports Lichnerowicz et du Cercle d'Etudes Architecturales. Le métier se restreint et manque de débouchés.

François



Artifice

Ce sont les certificats qui ont achevé la pluridisciplinarité : c'est une structure qui l'impose de façon artificielle.

Claire Duplay



Rêve

Dans la pratique des agences, le travail est pluridisciplinaire, et, de plus, on travaille en groupe. C'est complètement idiot de séparer les élèves-architectes des élèves-ingénieurs ou des élèves-économistes.

Raymond Fachatte



Expérience

Les 5^è année d'UP7 ont bénéficié, en 1991-92 d'une expérience très intéressante de "jumelage" avec l'Ecole de paysage de Versailles. Le but était d'élaborer, en 6 mois, par équipes mixtes (2 architectes + 2 paysagistes) une réflexion sur le projet urbain. Après beaucoup de difficultés de pure communication, la mise au diapason s'est faite progressivement. Ceci a été très profitable, pour les uns comme pour les autres. En ce qui nous concerne, jamais, dans l'un de nos projets, le travail du paysage ne se résumera à un bout de "zip vert collé à la dernière minute" pour remplir un vide de plan masse.

Diplômable d'UP7



Pessimiste

Dans la vie professionnelle, quand on emploie le terme pluridisciplinaire, cela veut dire engueulade. C'est la même chose.

Claire Duplay



Compétences

Maintenant le critère pour engager quelqu'un qui sort de l'Ecole dans une agence, c'est : savez-vous concevoir sur ordinateur ou pas?

François Lapied



Retour en arrière ?

Cela est en relation avec ce que nous évoquions tout à l'heure. De nouveaux outils de travail auront, à terme, une incidence sur l'organisation des agences.

D'une façon générale, on s'aperçoit que, parfois, l'informatisation a été un surcoût, sans que nécessairement, les prix de revient en soient abaissés. De plus, elle a été un des facteurs du chômage.

D'autre part, lorsque l'on recherche du travail, il faut évidemment posséder le maximum d'atouts de son côté et le maniement de l'ordinateur en est un.

Néanmoins, soyons toujours très prudents sur le mythe technologique.

Raymond Fachatte



Des vœux

Le nombre d'étudiants présents ce jour démontre que les étudiants actuels sont devenus des vœux. Jamais ils ne se sont aussi peu intéressés à leurs propres problèmes, à moins qu'ils ne soient devenus si inconscients et ignorants qu'ils ne se rendent même pas compte de l'existence de ces problèmes.

David-Georges Emmerich



Statistique

10 % des agences font 85 % du travail. Elles sont généralement les mieux équipées en informatique, maîtrise d'ouvrage obligeant.

François Lapied



Observation

Le problème de l'ordinateur est très compliqué. J'ai été voir travailler aux Etats-Unis une agence de 300 personnes. J'étais très curieux de voir comment on utilisait l'ordinateur, en particulier pour la conception. En fait, on ne l'utilisait que pour montrer au client, une fois le projet pratiquement terminé, un assez joli dessin en perspective, sous l'angle

2^{ème} utilisation, tout de même : le dessin. Mais au moment de la conception, non. Or, je pense que dans ce domaine, l'intérêt de l'ordinateur est grand, pour des projets simples ou complexes.

Philippe Fouquey



Un doute

Notre génération voit réalisée depuis 10 ans une architecture d'images et de concepts devant laquelle elle ressent un certain doute.

Marie Schweitzer



Test

Enseigne-t-on la géo-biologie dans les Ecoles ? Il y a une clientèle intéressée.

François Lapied



Connaissances

Nous avons besoin de réagir par l'acquisition de connaissances profondes, de connaissances actives que l'on ne nous donne pas en France à l'Ecole et ces connaissances, nous voudrions les mettre en pratique avec bon sens et savoir-faire, pour éviter les dérives auxquelles on a pu assister ces dix dernières années.

Marie Schweitzer



Haut niveau

Il faut repenser très profondément l'enseignement de l'architecture pour l'amener à un très haut niveau.

Il est très intéressant de remarquer que le coût de la formation des étudiants est parallèle aux revenus ultérieurs des diplômés. Il n'y a pas de raison de payer correctement des gens qui ont un savoir insuffisant.

Philippe Fouquey



Abandon

Au cours de ma carrière, j'ai vu de nombreux architectes, en exercice dans les années 50, renoncer à certaines de leurs missions, comme la coordination, par exemple sur de grandes opérations.

Les architectes ont ainsi perdu des marchés, des honoraires et de l'autorité, contribuant à terme à l'affaiblissement relatif de la profession.

Raymond Fachatte



Sélection par le savoir

C'est une aberration que cette profession vraiment idiote s'attache à l'unicité du diplôme : con ou intelligent, même combat, même grade, même salaire, même prestige.

Il faut créer un processus de sélection par le savoir, fondement même de la démocratie et non par cooptation, par piston...

David-Georges Emmerich



Etude utile

Il a une méchante étude à mener. L'observation de ce qui se passe dans les écoles étrangères peut nous aider à sortir de notre bourbier, ainsi que la mise en corrélation, c'est à dire l'étude du rapport entre ces écoles, les milieux de la construction et les sociétés dont ils émanent, avec leurs caractères nationaux. Ces études devraient être comme des photographies instantanées, détaillées et comparables.

Mais il faudra ensuite se méfier d'un collage trompeur de tout ce qui peut nous apparaître comme séduisant dans chacune. Ce n'est pas si simple.

Philippe Fouquey

le rapport Ecoles D'ARCHITECTURE 2000

Schéma de développ est enfin sorti diagnostic

Le rapport définitif Ecoles d'Architecture 2000, établi, à la demande de plusieurs ministres, par M. Armand Frémont, Recteur de l'Académie de Versailles, assisté par Mme Ruth Marques, est enfin public.

Il a fait l'objet d'une communication du Ministre de l'Équipement au Conseil des Ministres, le 20 Janvier 1993, dont le contenu, tel que rapporté par la presse, paraît bien édulcoré, comparé au document lui-même.

Le désintérêt de la presse pour l'enseignement de l'architecture trouve une illustration significative dans l'article publié par Le Monde à cette occasion. Un projet concret par étudiant !

Le rapporteur établit un diagnostic impitoyable, aussi bien quant aux moyens qu'à la désastreuse réforme de 1984... et ne craint pas d'explicitement les non-dits habituels, sur la pluridisciplinarité, le scandale du mode de mise en place du statut des enseignants, le statut des établissements.

Il souligne les erreurs de l'administration, avec le seul artifice de présenter parfois les descriptions réalistes comme des caricatures.

Cet enseignement vit aujourd'hui dans des conditions matérielles sans rapport avec l'enjeu qu'il représente. De lui dépend en grande partie le cadre de vie à venir de nos villes comme de nos banlieues et, plus largement, celui de notre société...

... Par ailleurs, si les problèmes financiers semblaient se poser aux écoles d'architecture avec la même acuité qu'à l'Université, sur deux points cruciaux le malaise s'est révélé beaucoup plus aigu. Le premier est celui du statut et des carrières et donc de la rémunération des enseignants des écoles d'architecture. Le second se rapporte au contenu même de cet enseignement.

Il va sans dire que le problème des enseignants et celui des enseignements, bien qu'on puisse aussi les envisager séparément, sont, de fait, étroitement liés. Ils ne pouvaient donc qu'entrer en résonance, ce qui explique sans doute l'ampleur du malaise...

1. La pédagogie de l'architecture donnera une place centrale à la réalisation d'un projet concret par chaque étudiant. Le programme des écoles d'architecture comprendra obligatoirement des enseignements sur l'urbanisme, le patrimoine, le paysage et l'histoire des villes.

La réforme de 1984

• Le début d'une nouvelle crise

Mais le fait est que la réforme n'a pas atteint ses objectifs, en se heurtant très rapidement à l'incompréhension et aux critiques de la plupart des partenaires. Ni les architectes, ni les enseignants en architecture, ni les autres professionnels associés aux architectes ne se reconnaissent satisfaits par l'enseignement actuel de l'architecture en France, à tort ou à raison. Au cours de nos entretiens, des formules très dures ont jailli pour condamner l'évolution la plus récente...

... comme les passions sont à la mesure d'engagements personnels très forts et d'intérêts réels, le tout se combine en un vaste psychodrame d'où n'émergent clairement que la condamnation sans appel d'une administration de tutelle, dont les pouvoirs sont ressentis comme excessifs, et des solutions aussi radicales que parfaitement utopistes de la part des plus audacieux ou des plus lointainement concernés, ou bien, et au pire, un constat désespéré se résumant dans une formule sans perspective : « L'enseignement de l'architecture est mort en France. » Cette phrase plusieurs fois entendue, donne la mesure extrême de l'insatisfaction...

De la pluridisciplinarité

Le recentrage sur la discipline s'est ainsi opéré progressivement, sur les bases d'une pluridisciplinarité acceptée et recherchée, pendant une dizaine d'années.

(1974-1984) Mais cette action très positive s'est peu à peu détériorée sous plusieurs effets qui aboutissent à la crise actuelle : un certain désinvestissement au sein des écoles des enseignants architectes les plus dynamiques, qui se sont mis à construire... ; certains effets de la réforme de 1984 accordant plus de place aux disciplines autres que l'architecture et induisant la diversification des enseignements, ce qui a pu provoquer un éclatement des enseignements les uns par rapport aux autres ; un vieillissement synchrone de l'ensemble des enseignants, architectes et non architectes, tendant à effacer les multiples liens d'une combinaison dynamique à ses débuts pour n'en plus laisser parfois que les éléments distincts...

Tout cela a conduit à une mauvaise querelle que l'on peut caricaturer. Les enseignants architectes, et mieux encore les architectes, estiment souvent avoir perdu le pouvoir au sein des écoles d'architecture, celui-ci étant laissé à une administration éloignée à leur sens des véritables enjeux de cet enseignement et prenant désormais appui sur certains enseignants non architectes plus prêts à adhérer à leurs objectifs.

A contrario, l'administration se méfie des architectes qui acceptent mal de se plier à ses contraintes et qu'elle juge parfois peu sérieux à l'aune de ses propres critères. Les enseignants non architectes se plaignent les uns des autres au sein d'un univers éclaté. Toute proposition est ainsi suspecte et les nostalgies se réfèrent à des passés contradictoires...

Domage que les euphémismes tendent à resurgir sur le thème de la recherche.

LA RECHERCHE

... A l'instar de l'enseignement de la médecine, si on se risque à une analogie un peu rapide, celui de l'architecture doit pouvoir bénéficier de deux formes d'expérience et de compétence : celles des praticiens, et celles des chercheurs.

On peut, par ailleurs, trouver plusieurs explications à l'éloignement relatif que ressentent aujourd'hui certains enseignants vis-à-vis de la recherche. Cela est parfois présenté comme une réelle mise en cause, et



concoit probablement au sentiment de précarité que la recherche éprouve : elle se voit en quelque sorte interrogée de l'extérieur comme de l'intérieur...

Le fait que les écoles d'architecture ont été en partie dessaisies de leur projet pédagogique, l'absence de débats et le repli sur soi qui en ont résulté accusent et soulignent ce relatif retrait de la recherche. Cela est plus sensible dans les plus grosses écoles de la région parisienne que dans les plus petites unités régionales. L'un et l'autre facteurs ont sans doute concouru à ce que soient privilégiés les thèmes et compétences les plus proches des disciplines ou des méthodes universitaires.

La faiblesse des crédits, qui a constamment obligé les responsables à opérer des choix difficiles, n'a pu qu'accentuer ce mouvement. Il est certain que par cette orientation, la recherche s'éloignait aussi, partiellement, des préoccupations premières des enseignants architectes comme de celle des praticiens.

LES ENSEIGNANTS

Un nouveau statut sans budget

Cette procédure de recrutements sans création de postes s'est traduite, de la part de l'administration, par une incitation à la démission...

... Si l'application de cette mesure devait être poursuivie, on aboutirait dans les écoles à un corps enseignant tout à fait paradoxal, où les seuls titulaires seraient désormais les non-professionnels et donc, en très grande majorité, des non-architectes. Cela serait tout à fait unique par rapport aux autres pays et on risquerait de voir l'enseignement de l'architecture détourné, une fois de plus, de ses objectifs comme de sa culture...

On peut ainsi comprendre la lassitude d'un corps enseignant qui estime que, depuis vingt ans, on exige de lui performances et sacrifices, sans aucune contrepartie acceptable. Cette lassitude, parfois transformée en brusque révolte, constitue la toile de fond de la crise actuelle des écoles d'architecture. Elle est le vivier de toutes les aigreurs et récriminations...

LES ÉTABLISSEMENTS

Il ne semble pas raisonnable, face à toutes ces questions, de maintenir indéfiniment un statut aussi contraignant et peu conforme à l'esprit d'un enseignement supérieur, sous le seul prétexte de maîtriser des conflits internes...

le projet

Le Rapport Frémont comporte un chapitre sur le projet d'architecture comme "mode de pensée" qui mérite d'être largement cité.

"Dans l'ensemble des pays européens, l'enseignement de l'architecture, s'il est plus technique dans certaines écoles ou plus théorique dans d'autres, reste centré sur l'enseignement du projet.

On ne peut que recommander aujourd'hui un objectif semblable pour les écoles d'architecture françaises, qui en ont été partiellement détournées en raison de la diversification des enseignements. Cet objectif n'est en aucun cas en opposition avec la nécessité, aujourd'hui établie, de diffuser les architectes dans le corps social.

...Il convient de noter que l'ensemble des architectes interrogés qui se sont dirigés vers des métiers extérieurs à l'exercice libéral, sont convaincus de l'intérêt d'une formation solide au projet architectural pour les étudiants qui ne se destineraient pas à construire. Cette formation, à leur sens, a joué un rôle fondamental dans leurs métiers actuels.

Le recentrage préconisé n'est pas davantage en opposition avec une ouverture pédagogique à d'autres disciplines d'ailleurs vivement et unanimement souhaitée.

...Néanmoins, deux écueils majeurs doivent être évités : celui d'un enseignement du projet qui ne serait que la répétition de pratiques d'agence sans aucune pensée critique ni élaboration intellectuelle. Celui aussi d'une culture du projet fondée sur des effets d'images, induite en France par une politique de concours qui souvent donne la faveur au spectaculaire et rend difficile toute tentative d'approfondissement. Dans ce cas, le dessin prendrait le pas une fois de plus sur une véritable recherche consacrée au programme social et à sa mise en espace.

...Le projet architectural est un mode de pensée qui nécessite à la fois une formation longue et un apprentissage pratique, l'acquisition de savoirs et de savoir-faire spécifiques liés à la conception et à la réalisation matérielle de formes, d'espaces et d'objets, et non la collection d'un ensemble de connaissances, fusent-elles nombreuses et approfondies, comme le propose en général le modèle universitaire actuel."

synthèse des propositions

Les étudiants

1° **E**n ce qui concerne l'évolution du nombre des étudiants, l'objectif retenu est celui d'une évolution raisonnable portant progressivement les effectifs de première année à 4 000 entre 1995 et 2000.

Cette perspective conduit à un nombre d'environ 50 000 architectes diplômés en 2005, qui se destineront à des modes d'exercice divers.

2° Cet objectif n'est pas intangible. La question des débouchés offerts aux étudiants en architecture devra être approfondie par des études réalisées, dans le cadre d'un observatoire, en termes tant de structure que de conjoncture. Ainsi l'objectif pourra-t-il être révisé sur des bases argumentées.

3° Chaque école fixe elle-même les conditions précises de l'examen des dossiers des candidats à l'entrée en première année. Une commission nationale reçoit pour mission d'établir quelques règles communes.

4° Enfin, l'alignement des conditions de vie sociale des étudiants-architectes sur celles des étudiants de l'Université doit être un principe. À cette fin, il conviendra d'étudier les termes d'une convention nationale ou d'un cadre national de conventions locales, entre les Œuvres universitaires et scolaires et l'administration de l'Équipement.

En un mot, les études d'architecture doivent être des études longues, parce que le métier (quel qu'il soit par la suite) est difficile et complexe, mais aussi parce que rien dans le cursus scolaire de l'étudiant ne l'y aura préparé.

Au lycée, d'ailleurs, l'esprit de projet — qu'on ne confondra pas avec l'apprentissage du projet architectural mais qui peut être une préparation à celui-ci — est pratiquement absent, sauf par quelques initiatives très récentes.

Les études

1° **R**ecentrer clairement les écoles sur un enseignement complet du projet architectural, à l'échelle du bâtiment comme à l'échelle urbaine.

2° En complément principal, encourager sur le mode contractuel les enseignements d'urbanisme, intégrer l'enseignement de la construction comme celui de l'informatique dans celui du projet, insister sur l'acquisition de méthodes pour la gestion des agences au cours du stage professionnel.

3° Structurer un cursus en trois cycles de deux ans, de manière à mieux prendre en compte la complexité de la formation et à favoriser les réorientations en cours d'études ; ce cursus débouchera, selon l'option choisie, sur un DESS donnant droit au DPLG ou sur un DEA.

4° Introduire dans l'ensemble du cursus un stage professionnel d'un an au minimum, de manière à permettre l'acquisition des différentes connaissances et expériences propres à la pratique dans des modes d'exercice divers.

5° Par rapport à la situation actuelle, l'administration devra progressivement établir l'autonomie pédagogique des écoles sur la base des quelques grandes orientations qui ont été énoncées. Le programme, le contenu et le niveau des études devront donner lieu, à intervalles réguliers, à une évaluation par un comité national d'évaluation conçu *ad hoc* ou par une section du Comité national d'évaluation. Les modalités précises de cette évaluation devront être mises à l'étude dans les meilleurs délais.

La transition entre le cursus ancien et le cursus nouveau s'effectuera en deux ans. À cette fin, les missions de la commission des programmes et du CSEA (Conseil supérieur de l'enseignement de l'architecture) devront être révisées.

Par ailleurs, cinq conseillers pédagogiques nationaux seront chargés de faire le lien entre les écoles d'architecture et l'administration centrale.

PAYS	ÉCOLES	DURÉE DES ÉTUDES	
		OFFICIELLE	RÉELLE
Espagne	Barcelone Polytechnique	6 ans	11 ans ½
	Madrid Supérieure	6 ans	10 ans
	Madrid Archi Technique	3 ans ½	7 ans
Italie	Venise	5 ans	10 ans
	Milan	5 ans	6 ans ½
Allemagne	Stuttgart Université	4 ans ½ + 2 ans	7 ans + 2 ans
	Stuttgart Fachhochschule	4 ans + 2 ans	4 ans ½ + 2 ans
France	moyenne des écoles DPLG	5 ans	8 ans
Royaume-Uni		5 ans + 2 ans	5 ans + 2 ans
Belgique	Bruxelles Saint-Luc	5 ans	6 ans ½
Danemark	Aarhus	5 ans ½	6 ans
Pays-Bas	Delft	4 ans + 2 ans	6 ans + 2 ans
Portugal	Lisbonne	5 ans	

La recherche

En résumé, trois propositions sont formulées afin de conforter l'acquis remarquable de la recherche architecturale :

1° Augmenter de manière substantielle les moyens de la recherche architecturale ; conforter les formations existantes et ouvrir davantage la recherche sur les problématiques de la production architecturale et urbaine, ainsi que sur les travaux de didactique.

2° Avoir comme objectif la création d'au moins un pôle de recherche par école, comprenant un DEA ; assurer l'évaluation de l'ensemble par une commission mixte DRED-DAU-DRAST-DGRT (MENC-MELT-MRE).

3° Permettre, comme pour l'enseignement, le renouvellement des équipes par l'ouverture aux plus jeunes et créer un statut de chercheurs et d'enseignants-chercheurs.

Les établissements

1° **R**esserrer les liens réels avec l'Éducation nationale en rendant obligatoire pour chaque école la signature d'une convention avec une ou plusieurs universités ou écoles d'ingénieurs et en créant une commission nationale MENC-MELT sur le suivi de ces conventions.

2° Modifier progressivement le statut des établissements de manière à en faciliter la gestion financière et à augmenter l'autonomie pédagogique ; nommer à cet effet cinq conseillers pédagogiques nationaux ; prévoir une procédure régulière d'évaluation des établissements.

3° Améliorer par des réhabilitations et des constructions neuves le patrimoine des écoles de manière à prendre en compte le retard accumulé, l'augmentation des effectifs, et une meilleure adaptation des établissements à leurs diverses fonctions. A cette fin constituer un Comité pour le développement des écoles nouvelles d'architecture (CODENA).

4° Doter les écoles de personnels qualifiés en nombre suffisant, et augmenter de manière substantielle leurs moyens de fonctionnement et leur équipement.

5° Conforter de manière significative les centres de documentation propres à chaque école ainsi que leur mise en réseau.

6° Créer une bibliothèque centrale d'architecture et étudier son implantation dans les locaux de l'ancienne section architecture de l'École des beaux-arts pour faire de ce lieu le centre d'échanges et d'accueil de caractère national et international dont toutes les écoles ont besoin.

Les enseignants

1° **C**ondition impérative d'un nouvel esprit : augmenter de manière significative le nombre de postes mis au concours, dans le cadre d'un programme de développement pluriannuel. Cette augmentation devrait s'articuler de la manière suivante :

- a) dans les concours internes, assurer en un petit nombre d'années la titularisation de la quasi-totalité des enseignants qui ont œuvré au bon fonctionnement des écoles dans la période écoulée, en prenant en compte au maximum les services rendus ; cette opération s'effectue à moyens constants ;
- b) dans les concours externes, assurer le recrutement d'enseignants nouveaux dans les écoles et les secteurs qui en ont le plus besoin ; cette opération nécessite la création nette d'une cinquantaine de postes par an.

2° Recommandations

- a) les jurys doivent être constitués de manière incontestable du point de vue de la qualité de leurs membres et particulièrement celle de leur président ;
- b) la place éminente des architectes doit être reconnue tant au niveau de la composition des jurys que des places mises au concours ;
- c) dans un premier temps (avant le plein développement des doctorats), la notoriété, l'expérience professionnelle, la qualité attestée par les travaux doivent l'emporter plus que les titres, comme critère premier de recrutement.

3° Mise à l'étude pour améliorer en profondeur le système de recrutement :

- a) d'une double évaluation dans le processus de recrutement comme à l'Université, l'une au niveau central, l'autre *in fine* au niveau de l'établissement ;
- b) d'un encouragement à la mobilité des enseignants permettant de constituer des projets d'école par affinités intellectuelles plutôt que par des dispositions administratives ;
- c) de la constitution d'un corps d'assistants recrutés pour une durée limitée à six années.

Les Rapports se sont succédés et accumulés au cours des années passées. Pour la première fois, les enseignants ont le sentiment d'avoir été entendus.

Mais, désabusés, ils n'imaginent pas quelle tutelle prendrait le temps d'écouter et ferait l'effort de financer afin que ces propositions entrent dans les faits...

le mot de la fin

Et, pour finir, voici la mission des concepteurs-programmistes qui établiront des propositions pour la future Ecole de Marne la Vallée. Est-ce bien le rôle de programmistes, talentueux comme des publicistes (concours oblige), de définir le programme d'une Ecole d'Architecture ?

CHAMPS-SUR-MARNE Ecole d'architecture

AVIS D'APPEL DE CANDIDATURES
EN VUE DE LA PASSATION DE TROIS MARCHES
DE DEFINITION AVEC DES EQUIPES
DE CONCEPTEURS-PROGRAMMISTES
(article 107 du Code des marchés publics)

4. Objet du marché :

1) **Lieu d'exécution** : Cité Descartes, CHAMPS-SUR-MARNE à Marne-la-Vallée

2) **Nature du marché et contenu de la mission** : Etudes de définition en vue de la réalisation d'une école d'architecture d'une capacité à terme de 1 600 élèves dont une première tranche portera dans un premier temps sur une école d'une capacité de 500 élèves. Il s'agira, pour les trois équipes retenues, d'approfondir les éléments de pré-programme mis au point par l'administration et de réaliser un programme qualitatif, quantitatif et fonctionnel ainsi qu'une esquisse architecturale de faisabilité

Nîmes de rien

ou l'urbanisme décontracté.

"Exposition Expérience Nîmes "
au Centre Beaubourg

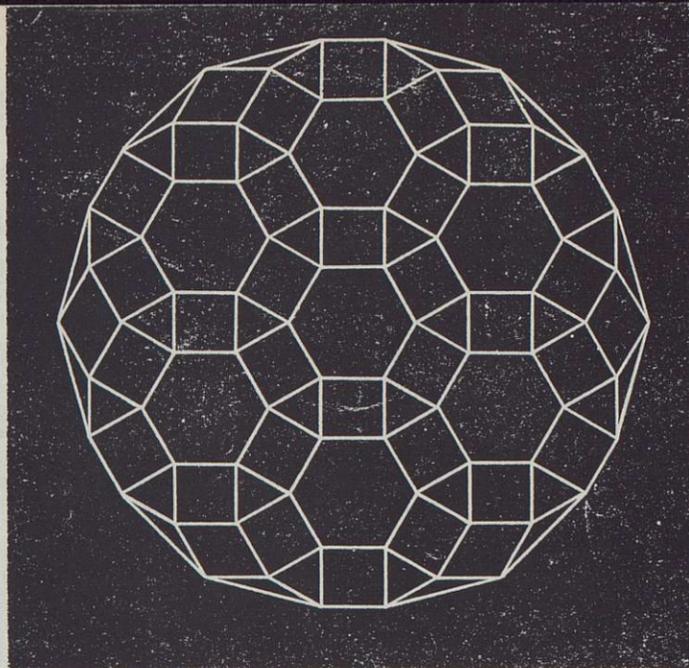
"Facile descendere Averno,
sed regredere passu,
hic labor hoc opus est " (1)

Virgile

Ville la plus chaude de France, capitale de mes étés ; je n'habite pas Nîmes, c'est Nîmes qui m'habite. J'aime Nîmes, avec son accent circonflexe et les minois des nîmois et des nîmoises, bien que l'on parle d'Arles et de ses belles plus souvent. A Nîmes qu'anime une source magique, veillée par le génie Nemausus, paisible quand rien ne perturbe l'ordre universel, mais qui se transforme en raz de marée furieux tel le Nemesis de la vengeance divine, quand on l'offense - les nymphes poursuivent encore les satyres et vice versa. Dans les parages du jardin de la Fontaine, l'air résonne encore d'antiques hymnes qui rythmaient naguère la vie de Nîmes, où même les pierres raisonnent - arithmétique.

A l'époque d'Auguste, en effet, un autre génie, grand maître de la morphologie structurale devant les dieux, édifiait là des bâtiments exemplaires : des temples, une arène ovale d'une ellipse parfaite, décorait le sol de tessellations complexes, à faire pâlir Ravenne et les arabesques - voir le pavage de mosaïques conservé au Musée des Beaux Arts ; inventait l'arc doubleau mille ans avant l'art roman, dans le Temple dédié à Diane où se trouve également, comble de ses exploits, la Rosace de Nîmes.

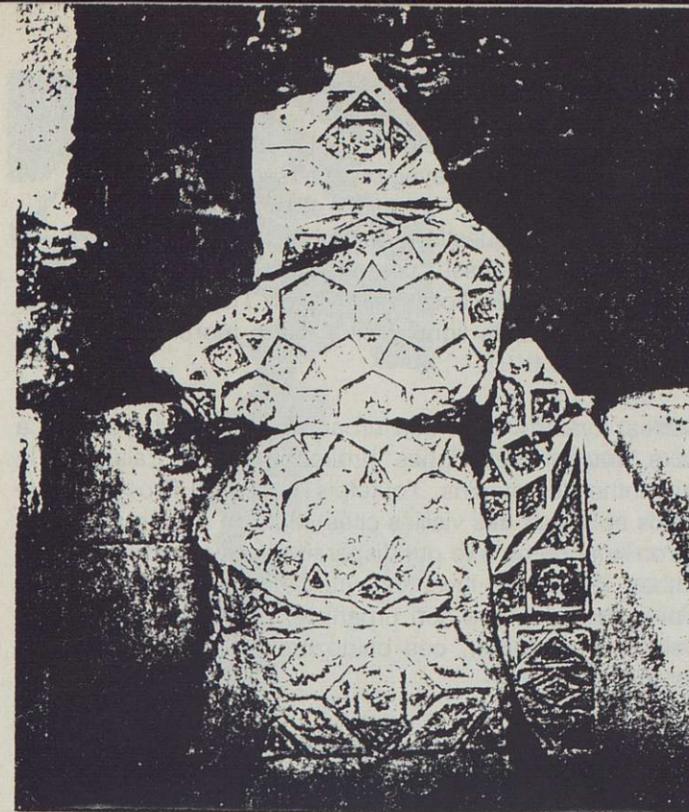
Sur cette fameuse pierre, aujourd'hui cassée et laissée à l'abandon en piteux état, un cercle est rempli par une équi-partition composée de triangles, carrés et losanges, approchant ainsi, pour le calcul de Pi la valeur de 3,12 ! Nul doute qu'un amateur supérieur de la géométrie, qui connaissait le solfège de l'espace et la partition des équi-partitions, oeuvrait là et y faisait école ; un officier de génie, sûrement des légions d'Octave, un grand architecte anonyme que je ne manque pas de saluer avec respect lors de mes passages. C'est un si rare plaisir de se retrouver entre amis, même distants de 2 000 ans.



A propos de l'Ecole d'Architecture 2 000, il vaudrait mieux, pour définir le contenu de son programme, s'adresser à ce vétéran plein d'idées plutôt qu'à de vagues sociologues qui ne connaissent rien à l'architecture ou à un brave recteur réduit à dresser, une fois de plus, un constat de faillite. Car il n'y a pas de solution sans idées, ni d'imagination sans images, ni d'image sans forme. Tout a une forme. Encore faut-il savoir la lire.

Ainsi va aussi pour l'urbanisme. Dans les vingt-cinq dernières années, on a fabriqué des soi-disant urbanistes qui connaissent tout de la législation immobilière, de la statistique commerciale, des mécanismes des collectivités locales ou des coefficients d'occupation du sol... mais apparemment, il n'y a plus personne capable de concevoir ou de faire évoluer une ville ou même une simple agglomération. On a des urbanistes et des urbanistes en chef de l'Etat qui sont, tout au plus, des experts comptables de l'espace urbain dont la forme et la morphogénèse leur échappe.

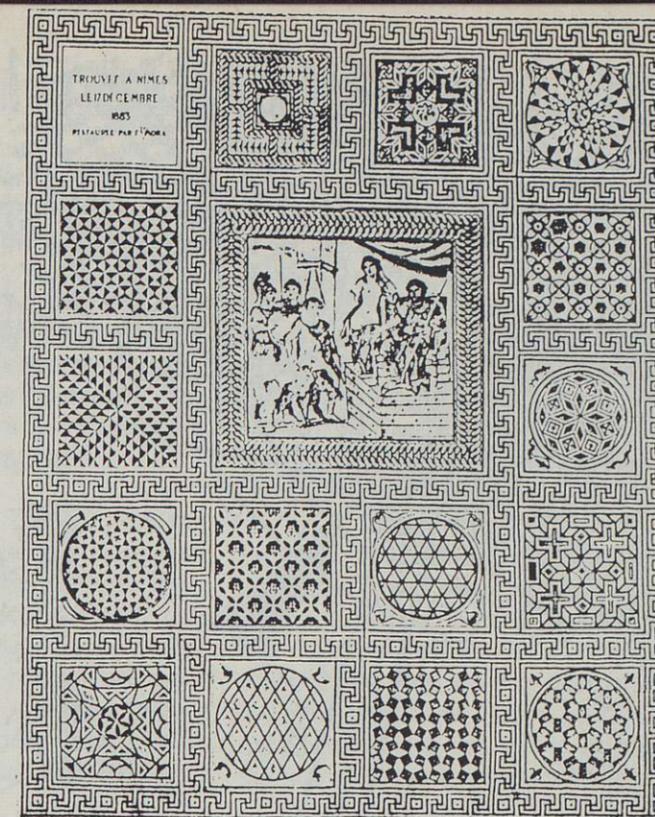
Pourtant c'est simple : une ville est un chou. Comme une plante, ou un animal, à chaque étape de sa croissance, en se créant spontanément par couches successives, elle est complète, compacte, composée de sorte que ses communications soient optimisées, ses pertes d'énergie minimisées. Sinon, disloquée, la ville se fatigue, ahanne, souffre, puis crève. Même si sa comptabilité est en ordre.



Ce qui, vu les "affaires", de nos jours est plutôt rare. Bref, la ville est un être vivant et délicat : biodégradable. Malheur à celui qui l'étouffe en laissant dépérir et aussi à celui qui la brutalise au point de lui faire perdre son âme.

Heureusement, on a des maires, qui depuis la loi sur la décentralisation détiennent les pleins pouvoirs en la matière. Nîmes a aussi son maire, Jean Bousquet, qui a ses designers désignés "ayant mis en place depuis dix ans les éléments d'une politique urbaine novatrice fondée sur la qualité". Cette production de qualité est exposée actuellement à Beaubourg au Centre de Création Industrielle.

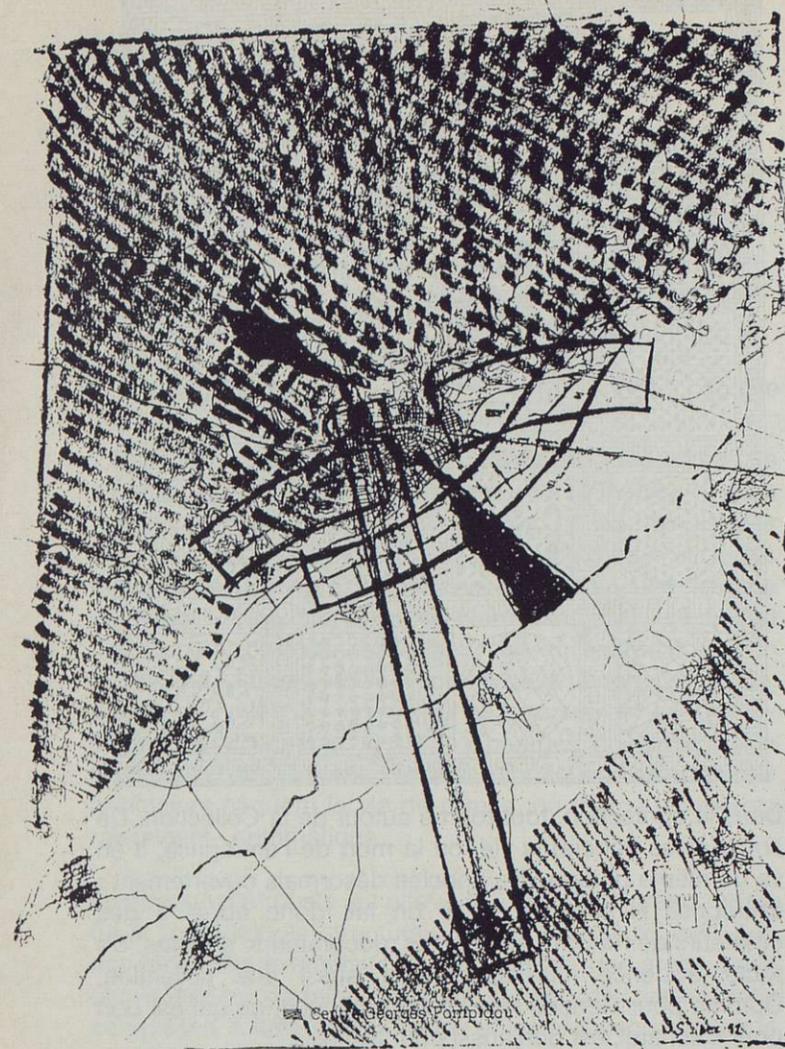
A première vue, c'est un cadre surprenant pour une démonstration urbanistique mais parfaitement cohérent avec les conceptions du maire qui, dans ses moments perdus, est un grand industriel du vêtement : Patron de la firme Cacharel, un des leaders mondiaux du prêt à porter décontracté, une mode d'habillement qui représente, depuis l'échec des utopies, un véritable changement de mode de vie pour ceux qui portent ces vêtements à la fois chic et de confort révolutionnaire. Les nîmois ont porté au pouvoir Jean Bousquet, et par voie de conséquence, l'urbanisme décontracté.



Dans la confection, tout tourne autour de la Collection. De son succès dépend la vie, ou la mort de l'entreprise. Il en va de même pour la ville appelée désormais ouvertement : Entreprise Nîmes. Là aussi, on fait donc appel à des créateurs de renom - architectes, décorateurs, stylistes. De toute évidence, l'urbanisme est aussi une collection. Comme pour General Motors et l'Amérique, ce qui est bon pour Cacharel, est bon aussi pour Nîmes.

En vertu de quoi, l'omnicompétence des créateurs, exprimée par le slogan "de la petite cuillère à l'aménagement du territoire", n'a jamais été poussée aussi loin. D'ores et déjà, on envisage de lancer sur le marché le maillot de bain Gregotti et le pantalon-cigarette signé Nouvel. Et, pourquoi pas la culotte sans fin ? Si un urbanisme de griffe Wilmotte est possible ! En attendant, c'est l'ensemble des opérations réalisées pendant la "Génération Bousquet" qui défile au Centre Pompidou devant nos yeux éblouis.

Dictée par la logique de la démarche décontractée, la ville ici n'est guère traitée en petit chou. Bien au contraire. Un, deux, trois, quatre coups de tondeuse dans le paysage périurbain, et cosa fata. Curieusement, et c'est peut-être la



grande chance de Nîmes, les tondeuses sévissent en dehors de la ville, comme si elle n'existait pas, au long des accès qui deviennent autant d'axes - de développement.

Dans notre jeunesse insouciant, quand il existait encore un enseignement de l'art de bâtir des villes, on a appris que les grandes voies de communication et surtout les transitaires, doivent rester par principe non bâties. Là, au contraire, on développe le long des deux pénétrantes et de la périphérique, parallèle à l'autoroute. La seule exception est le grand axe Nîmes-Campagne qui établit l'indispensable lien entre le jardin de la Fontaine et la garrigue. Probablement pour "Retrouver la Ville", mot d'ordre constamment répété, tout en sabrant la campagne. Une idée de génie de Foster qui propose "de faire revivre

l'obsession pour les axes du Grand Siècle auquel l'urbanisme français reste attaché" - voir l'axe historique de Paris à l'Ouest de la Défense. Selon lui la culture française est loin d'avoir rompu avec cette obsession.

Néanmoins, la question demeure : faut-il satisfaire les obsessions ? Et aussi : peut-il exister un urbanisme fondé sur le principe de l'obsession ? En l'occurrence, sur la fascination pour la ligne droite, d'une morphologie plutôt simpliste.

Certes, Lyautey avait son urbaniste Prost qui marchait à l'axe, traçant des lignes droites entre le Palais et le labyrinthe des medina. Toutefois, sans que Prost y tue le corps et l'esprit des vieilles cités. Mais ce n'est qu'à Nîmes qu'on a lancé un axe qui disparaît dans les nimbes des limbes. C'est une invention vraiment originale qui devait plaire au maire et à son urbaniste, un ancien de l'équipe Delouvrier et Millier, ces bulldozers émérites des grands travaux.

Pendant ce temps, dans le centre-ville même, la situation est en train de se débloquent - dans le sens fort du terme : pièce par pièce, la collection de la Haute Architecture - voir Carré Bleu 3-4/92 - sort des mains expertes des créateurs chevronnés. La plupart en fer et verre ; aussi anticlimatique que possible sous ces cieux bénis de soleil.

Mais on leur pardonne, s'agissant d'opérations fondées sur la qualité. Exceptée celle - abominable et sacrilège - un crime qu'on est en train de commettre contre le Temple de Diane, d'une pauvreté d'inspiration indigne même pour une résidence de haut standing. Une provocation qui ne craint, apparemment, ni la vengeance de la chasserresse, ni celle de Nemausus qui risque de déchaîner et son crocodile (2) et la fureur de Nemesis.

Nul doute qu'en délivrant le permis, dans un moment particulièrement décontracté, le Roi Cacharel a mis sa culotte à l'envers. Et, après mûres réflexions, en effet, il se peut que pavé de bonnes intentions, comme l'enfer, toute l'Entreprise Nîmes va en sens inverse. Lentement, subrepticement, mine de rien...

D.G.E.

(1) "Il est facile de descendre en enfer, Mais remonter la pente, c'est du boulot sur la planche" Virgile (librement traduit).

(2) Le blason de Nîmes porte un crocodile enchaîné, symbole de ses fondateurs, les vétérans des légions retour d'Egypte.



les chemins de l'après-Aalto

Exposition à l'Institut Finlandais
Les chemins de l'après-Aalto Pour une architecture humaine
Architecture en Finlande (1976-1993)

Alvar Aalto a marqué l'architecture des pays nordiques du 20ème siècle, de 1918 à 1976, par une créativité unique et reconnue universellement de manière équivalente à Le Corbusier pour les pays méditerranéens.

1976: au terme d'une activité exceptionnellement féconde, d'expérimentations et d'approfondissements renouvelés, Alvar Aalto léguait un héritage unique. Mais une telle richesse d'inventions n'autorisait pas un affranchissement immédiat pour ses confrères finlandais, confrontés malgré eux à un noeud oedipien bien délicat.

Quel pouvait être le lendemain ?... amènerait-il au-delà de l'expression stylistique du maître lequel n'encourageait guère la voie de l'imitation ? C'est ce qu'ont essayé d'élucider plusieurs équipes d'architectes et enseignants français, familiers de la Finlande, au cours de deux "explorations" en 1988 et en 1992, parties sur le terrain à la recherche d'éventuels chemins de cette période après Aalto. Une vingtaine de réalisations par treize équipes d'architectes, de Helsinki jusqu'au cercle polaire ont été visitées et leurs auteurs interviewés.

Après ces seize années, voici aujourd'hui pour la première fois révélée toute la vitalité d'une partie de l'architecture récente de cette région d'Europe, où la tradition authentique - sans nostalgie - nourrit une évolution novatrice.

L'héritage aaltien a ouvert aux équipes d'architectes présentées les quatre directions d'une nouvelle approche animée par une éthique humaniste, un rapport intime au lieu naturel, une conception de l'espace affranchie et un plastique sensible.

En effet, un goût d'authenticité et de spontanéité, une impression de vitalité ont marqué ces visites et ces rencontres. Les réalisations sont humainement riches, dépourvues de monotonie et de rigidité, et - leçon secrète ? - n'impressionnent pas par la grandiloquence ou la monumentalité théâtrale.

POUR UNE ARCHITECTURE HUMAINE résume en deux mots les qualités intemporelles de ces architectures accueillantes au visage humain, si universellement précieuses pour une civilisation techniciste et médiatique où la productivité asservit l'humain.

Les réalisations présentées étonnent par leur capacité d'offrir des espaces intérieurs souples organiques et souvent dynamiques, où il fait bon vivre et déambuler. Elles font corps avec leur terroir, leur contexte et leur régionalité, comme un écho à la beauté de la nature. Elles apparaissent avec bienveillance et nous réjouissent par leurs variations animées et stimulantes - mais sans excès - nous offrant une double impression d'inattendu et de subtilité.

Dominique Beaux et Jacques Vasseur
Avec la participation des Amis du Carré Bleu

l'architecture au quotidien

Les publications du Carré Bleu sont centrées sur la critique d'un certain nombre de développements dans le domaine bâti, qui apparaissent aujourd'hui comme des facteurs de déséquilibre sur le plan de l'environnement :

"l'architecture et l'urbanisme à deux vitesses", tendant à accentuer les différences entre secteurs privilégiés et défavorisés de nos villes,

le "marketing urbain" qui se substitue progressivement à un aménagement raisonné de l'espace,

la concurrence de plus en plus acharnée entre les villes pour attirer des activités économiques, d'où la pléthore de centres d'affaires,

l'engouement pour les créations de prestige qui répondent à celui des mass-media pour une "architecture de spectacle" qui fait écran devant les problèmes quotidiens.

Nous réagissons vis-à-vis de ces tendances :

- par la publication de projets qui apparaissent mieux intégrés à un contexte urbain donné,

- par la présentation d'actions menées par des associations de défense en vue de la régénération de quartiers sur une base démocratique,

- par la publication de travaux de recherche orientés vers le renouvellement des techniques de construction qui hypothèquent l'économie et la qualité du bâti,

- par l'accent mis sur l'intérêt qu'il y a de développer une coopération pluridisciplinaire en architecture et en urbanisme,

- et par voie de conséquence nous insistons sur l'urgence d'une rénovation de l'enseignement de l'architecture au sein des Ecoles.

Paris, le 15 Février 1993
Le Carré Bleu

architecture day by day

Our publications, as a part of this series, are centred on the criticism of a certain number of developments characteristic in the sphere of building, which increasingly have harmful effects on the environment:

- two-speed architecture and town-planning, a number of different factors which tend to accentuate the differences between the wealthy and underprivileged sectors in towns today,

- urban marketing which is slowly superseding a well thought out use of space,

- the ruthlessness of the competition between urban centres as they try to attract industrial activity and hence the overabundance of industrial and office estates,

- the wide-spread belief in the necessity for prestigious buildings in the heart of towns as an answer to the mass-media's hunger for purely formalistic architecture, which acts as a barrier to everyday problems.

*In view of these tendencies our reaction is expressed :
- through the publication of projects that we feel are an integral part of a given urban context*

- through the presentation of work accomplished by self-help groups in order to regenerate neighbourhoods or tenement blocks on a democratic basis,

- through the accentuation of the interest that there is in the development of a pluridisciplinary cooperation in architecture and town-planning,

- through the publication of research works directed towards the renewal of building techniques which actually endanger the economy of social housing,

And consequently we plead for the renovation of the teaching of architecture within the schools.

Paris, February 15th 1993
Le Carré Bleu

Our review has been concerned with the theory and practice of architecture since it was founded in 1958, with a view to illustrating the fundamental conceptions of the modern movement and applying its principles to problems of to day.

You will find hereby enclosed a subscription card.

Every issue is bilingual French / English

Notre prochain numéro : Patrick Geddes (1857-1932)

"De la lutte contre les taudis à l'aménagement urbain et régional"

Our next issue : Patrick Geddes (1857-1932)

"From slum clearance to urban and regional planning"

COPIEZ ! Mais copiez juste ! Copiez les bonnes pages du Carré Bleu

Le triomphe des photocopieuses est en train de mettre en crise l'édition. Chacun de nous, s'il peut obtenir pour moins de frais une photocopie, évite d'acheter les livres très chers. Cette pratique s'est institutionnalisée. Supposons qu'un livre de deux cents pages coûte cent francs. Si je le photocopie chez le papetier à un franc la page, j'en dépense deux cents et ça n'a plus aucun intérêt. Si j'utilise une photocopieuse capable de réduire deux pages sur une seule feuille, je dépense la même somme que si j'achetais le livre. Si je m'organise avec d'autres et j'en fais cent exemplaires, le coût diminue encore de moitié. A ce moment-là l'opération devient intéressante. Si de surcroît il s'agit d'un livre scientifique qui, étant toujours de deux cents pages, coûte deux cents francs, le coût de la photocopie se réduit au quart. Il existe désormais des milliers d'étudiants qui, de cette façon, ne payent les livres coûteux que le quart de leur prix. C'est une forme quasi légale d'expropriation.

Mais les grandes maisons d'édition hollandaises et allemandes qui publient des oeuvres scientifiques en anglais se sont déjà adaptées à cela : un livre de deux cents pages, coûte cinq cents francs. Elles savent très bien qu'elles ne le vendront qu'à des bibliothèques et à des groupes de recherche et que le reste sera du Xerox. Elles n'en vendront que trois mille exemplaires. Mais trois mille exemplaires à cinq cents francs rapportent la même somme que cinquante mille exemplaires à trente francs (sauf que les frais de production et de distribution diminuent). En outre, pour se garantir, elles ne payent pas les auteurs, sous le prétexte qu'il s'agit d'oeuvres scientifiques destinées à des organismes d'utilité publique.

Umberto Eco "La guerre du faux" Grasset Chroniques du village global

Veillez noter mon abonnement d'un an (4 numéros) à partir du n° _____

Please note my subscription for one year (4 numbers) beginning with number _____

Remarques spéciales (special remarks) _____

Nom :

Adresse :

Prix de l'abonnement annuel - Price of annual subscription

- France :200 F

- Autres pays :220 F

Prix du numéro - Price of single issue

- France :50 F

- Autres pays :55 F

Prix d'un numéro double - Price of double issue

- France :65 F

- Autres pays :75 F

Par chèque bancaire : Compte Banque National de Paris :

Le "carré bleu" N° 210 304 / 92; 20 bd. Vaugirard 75015 Paris.

Par mandat postal : au compte 10 469 54 Z PARIS.

Payment through bank cheque - N° 210 304 / 92 - 20, bd Vaugirard 75015 Paris; or through post office account 10 469 54 Z Paris

le carré bleu, revue internationale d'architecture.

33, rue des Francs Bourgeois - 75004 PARIS Tél.: 45 49 26 92

