

# le cas de dieu

formes et formation

50 FF  
Fr.Eng.  
parall

1/92

revue internationale d'architecture

**fondateurs** : Aulis Blomstedt, Reima Pietilä, Keijo Petäjä, André Schimmerling et Kyösti Alander en 1958.

**éditeurs** : "les amis du Carré Bleu" (association loi 1901)

**directeur** : André Schimmerling

**rédacteurs en chef** : André Schimmerling, Dominique Beaux, Philippe Fouquey

**comité de rédaction** : Edith Aujame, Denise Cresswell, J.Cl. Deshors, D.G. Emmerich,

L.P. Grobois, Lucien Hervé, Bernard Köhn, Maurice Sauzet, Ionel Schein, J.L. Véret, Cl. H. Rocquet

**secrétariat iconographique** : au journal

**service photographique** : Lucien Hervé

**régle publicité** : "Le Carré Bleu", 3 place Paul Painlevé, 75005 Paris. Tél. : 43 26 10 54

**diffusion locale** : Denise Cresswell, B. Stegmar

**développement** : Tyne Schimmerling,

Rodolphe Hervé, Pierre Morvan

**traduction anglaise** : Adèle Mosonyi

**mise en page** : Claude Barbier,

**collaborateurs France :**

R. Aujame, D. Aygoustinos, G. Candilis, V. Charlandjeva, F. Lapid, M. Mangematin, M. Martinat, Cl H. Rocquet, Claire Duplay

**collaborateurs étrangers :**

Allemagne : Nina Nedeljkov  
Belgique : Bruno Vellut, Pierre Puttemans  
Danemark : Jørn Utzon, Henning Larsen  
Espagne : Joan Costa  
Etats-Unis : A. Tzonis  
Finlande : Kaisa Broner, Reima Pietilä, Aarno Ruusuvuori, Juhani Pallasmaa, Antti Nurmesniemi, Veikko Vasko,

Grèce : A. Antonakakis

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 Frs

Réalisation: Meinema bv, Delft, Pays-Bas  
015 - 12 59 15

**Sommaire**

**Formes et formation**

Aarno Ruusuvuori n'est plus, par André Schimmerling	1
<b>Editorial</b> par Philippe Fouquey	3
<b>Formes...</b>	
Que faire ? Quoi chercher ?, par David Georges Emmerich	4
Recherches de :	
Janos Baracs	10
M.Burt, M.Kleinmann, A.Wachman	12
A.Chassagnoux, A.Chomarat, M.Dudon, J.Savel	14
David Georges Emmerich	16
David Geiger	18
Vittorio Giorgini	20
Peter Huybers	22
Haresh Lalvani	24
Arthur Loeb	26
Gernot Minke	28
Koji Miyazaki	30
Zwi Nikomarov	32
Tibor Tarnai	34
Weidlinger Ass.	36
Magnus Wenninger	38
Ture Wester	40
John Zerning	42
<b>...et formation</b>	
Questions ouvertes, par Claire Duplay	44
Le point de vue de Michel Marot	48
Métamorphologie, Essai historique sur la sublimation des systèmes, par David Georges Emmerich	50
La réponse européenne	
Présentation par Michel Duplay	54
Synthèse des rapports du Comité Consultatif de la CEE pour la formation dans le domaine de l'architecture, présidé par Roland Schweitzer	55
<b>Expositions</b>	
L'autre Louis Kahn	
Metropolitan graffiti, par David Georges Emmerich	60
<b>Actualités</b>	63
Activités de l'Institut Finlandais	64
La photographie de la couverture est de notre regretté Pierre JOLY, historien d'architecture, récemment disparu et dont nous saluons ici la mémoire, et de Vera CARDOT, sa compagne à qui nous exprimons notre sympathie.	

**Aarno Ruusuvuori n'est plus**

D'Helsinki nous arrive la nouvelle affligeante : notre ami Aarno Ruusuvuori, membre du premier Comité de Rédaction d'Helsinki du «Carré Bleu», collaborateur assidu de notre revue, s'est éteint après une longue maladie.

Aarno Ruusuvuori, dont les contributions ont régulièrement marqué - et rehaussé - la qualité de la revue, appartenait à cette catégorie d'architectes dont les travaux reposaient sur une conception ferme du rôle de l'architecture dans la société et qui ne se sont jamais départis de cette approche pour céder aux aléas des convenances ou de la mode. A ce titre, Aarno Ruusuvuori a œuvré dans la lignée du mouvement moderne dans les pays nordiques, caractérisée par une approche à la fois rationnelle et ouverte aux données du contexte ambiant.

Il est intéressant de noter une prise de conscience accrue de ce mouvement et de son importance aujourd'hui et, à titre d'exemple concret, l'ouverture prochaine d'une exposition préparée par le Musée d'Architecture d'Helsinki présentant l'œuvre des architectes représentatifs de ce mouvement : de Jørn Utzon pour le Danemark, de Peter Celsing pour la Suède, de Sverre Fehn pour la Norvège et d' Aarno Ruusuvuori pour la Finlande.

Diplômé de l'Ecole Polytechnique d'Helsinki en 1954, Aarno Ruusuvuori travaille dans diverses agences d'Helsinki : chez Aulis Blomstedt, dont les idées laissent indubitablement des traces dans ses travaux ultérieurs. Il gagne plusieurs concours, ce qui lui permet de fonder sa propre agence. La réalisation la plus marquante de cette période initiale est l'Eglise de Hyvinkää, une œuvre de clarté et de spiritualité profonde. Aarno Ruusuvuori assume également des fonctions d'enseignant à l'Ecole d'Architecture de l'Ecole Polytechnique d'Otaniemi dans son nouveau cadre conçu par Alvar Aalto.

Parallèlement à ses travaux poursuivis au sein de son atelier en association avec son épouse Anna, Ruusuvuori se consacre à plusieurs tâches complémentaires, notamment au développement du Musée d'Architecture de Finlande, créé sur l'initiative de l'historien Kyösti Alander - la première institution de ce genre en Europe. Le projet qui l'a principalement absorbé durant ces dernières années fut la restaura-



tion et la réhabilitation de l'îlot de l'Hôtel de Ville de la capitale - œuvre du réputé Engell au début du XIXème siècle. Nous avons publié dans notre N°1/91, une description détaillée de ce projet qu'il venait d'achever brillamment.

L'œuvre architecturale de Aarno Ruusuvuori ainsi que ses activités de pédagogue, de publiciste, d'animateur ou de coopérant dans les pays du Tiers-Monde, ses interventions dans les domaines culturels, témoignent à la fois d'une grande retenue et d'une immense générosité. Son exemple nous incite à suivre le chemin qu'il a ouvert.  
André Schimmerling  
Paris, février 1992

Principales contributions dans le «Carré Bleu» :  
N°1/61 : «Développement de la vision spatiale»  
N°1/69 : «Proposition pour une ville universitaire à Hervanta (Tampere)»  
N° 1 et 2/81 : «Itinéraire nordique»  
N°1/91 : «L'Hôtel de Ville d'Helsinki. une rénovation»

## Aarno Ruusuvuori has departed ...

*We have just received the painful news from Helsinki : our friend Aarno RUUSUVUORI, member of the original Helsinki Carré Bleu Editorial Board and regular collaborator to our review, has passed away after a long illness.*

*Aarno Ruusuvuori, whose contributions have regularly marked the review and augmented its quality, belonged to that category of architects whose work depended on a firm conception of architecture's role in society and who never departed from this approach to yield to the hazards of convention or fashion. By virtue of this, Aarno Ruusuvuori worked in the line of the Nordic modern movement, characterized by an approach which was both rational and open to the conditions of the surrounding environment.*

*It is worth noting there is now greater awareness of this movement and its importance, a concrete example being the opening of an exhibition to be organized shortly by the Helsinki Museum of Architecture presenting the works of architects representative of the movement : Jörn UTZON for Denmark, Peter CELSING for Sweden, Sverre FEHN for Norway and Aarno RUUSUVUORI for Finland.*

*Ruusuvuori graduated from Helsinki Polytechnic in 1954 and worked for various agencies in Helsinki : he worked with Aulis BLOMSTEDT who doubtless influenced his later work. He won several competitions enabling him to set up his own agency. The most outstanding achievement of this initial period is Hyvinkää Church, a work of deep clarity and spirituality. Ruusuvuori also taught at the new School of Architecture conceived by Alvar Aalto at Otaniemi Polytechnic.*

*Parallel to his work in association with his wife Anna in his agency, Ruusuvuori devoted himself to several complementary tasks, Finland's Museum of Architecture in particular, created thanks to the initiative of the historian Kyösti Alander — the first institution of its kind in Europe.*

*The project which took up most of his time in his last years was the restoration and the rehabilitation of the Town Hall block in the capital, an early 19th-century work by the renowned architect ENGELL. We gave a detailed description of this brilliant accomplishment in CB N° 1/91.*

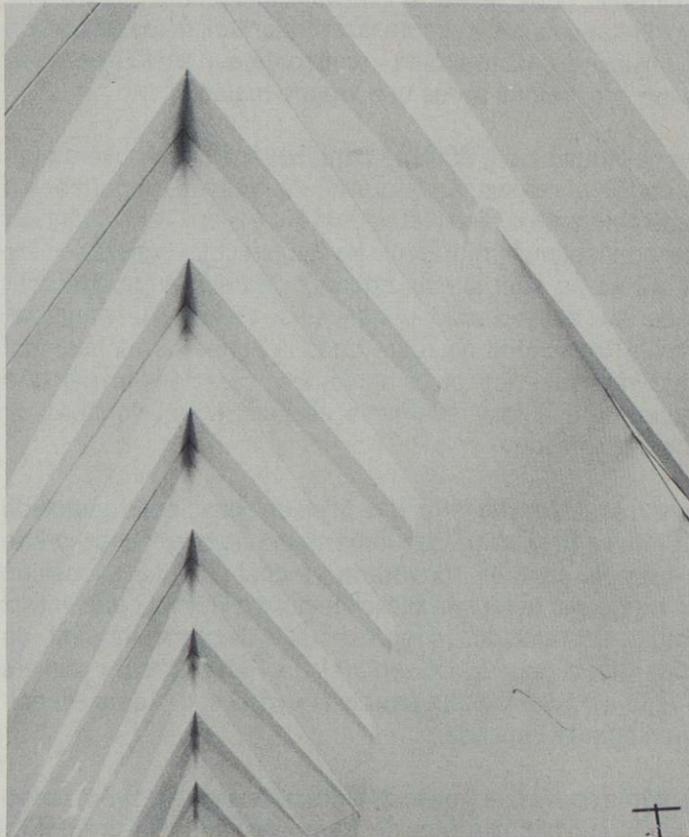


Photo Lucien Hervé

*Both Ruusuvuori's architectural work and his action in cultural spheres display great discretion and vast generosity at one and the same time. His example is an encouragement to those who follow.*

*André Schimmerling  
Paris, February 1992.*

*Principal contributions to Carré Bleu :*

*N° 1/61 : development of spatial vision*

*N° 1/69 : project for a university campus at Hervanta (Tampere)*

*N° 1-2/81 : nordic itinerary*

*N° 4/89 : project for Bonsdorff sauna*

*N° 1/91 : renovation of Helsinki Town Hall*

## éditorial

par Philippe Fouquey

Dans notre Hexagone l'architecte n'a pas droit de cité.

Son image et son domaine d'intervention restent imprécis pour le grand public, qui se croit non concerné.

L'architecte est considéré comme insuffisamment fiable par les maîtres d'ouvrage, souvent à juste titre. Ceux-ci, même les plus considérables ou les plus diplômés, nagent à son sujet dans les idées reçues : l'architecte à la marge de l'inutile ou du domaine du luxe. Ils le maintiennent en tous cas à un niveau où il interfère le moins possible avec certains mécanismes économiques en place et avec certains réseaux. L'architecte n'a aucun pouvoir : pas de pouvoir économique, pas non plus malheureusement de ce pouvoir plus subtil, le seul incontournable, le seul opposable aux puissances financières ou politiques, qui est celui de la connaissance de haut niveau.

Cet état de choses est dommageable à la société française toute entière, car l'architecture est **d'utilité publique**.

Pourtant dans les milieux dits du bâtiment et dans certains ministères on ne tient pas à modifier le statu quo pour de très historiques, très culturelles ou très humaines et sordides raisons dont nous reparlerons dans de futurs numéros du Carré Bleu.

Nous pensons au contraire que notre pays a besoin d'un public averti, exigeant et adulte en matière d'architecture. Ce qui est inséparable d'une modification profonde de la formation des architectes ainsi que d'une prise de conscience du rôle nécessaire de la recherche en tant qu'articulation vitale entre la pratique et l'enseignement.

Puisque nous nous trouvons devant un certain nombre de blocages, si nous sommes résolu à modifier l'état existant, nous devons accepter de livrer un combat difficile.

*As it pays little attention to architecture, the French public is not too difficult.*

*As for French contracting authorities, most of them are philistines who consider French architects to be rather unreliable — which is often true — and far too costly. The former try to limit the latter's sphere of intervention by maintaining them powerless. theoretical and applied research must rapidly be included in architecture school curriculums so that practitioners may attain the required level of knowledge to meet with the demands of an enlightened public.*

*This twofold aim does not spring from megalomania, but from a state of civic emergency.*

*In order to counteract certain influential groups, deciders and the present status quo, we must be prepared to put up a hard fight and deploy arms akin to the following :*

*David George Emmerich is an isolated crack shot in France whose shots have been carefully counted out for the past few decades ; he*

Pour ce combat nous souhaitons, chers lecteurs, que vous trouviez dans le présent numéro du Carré Bleu, de quoi vous familiariser avec quelques armes fournies en particulier par :

- **David Georges Emmerich**

qui passe en France pour un tireur d'élite isolé à qui on a plus que chichement mesuré les cartouches, depuis plusieurs décades.

D. G. Emmerich nous fait découvrir que nombre d'Universités et d'Ecoles étrangères entretiennent des commandos de chercheurs de grande classe, spécialisés dans les structures porteuses très évoluées et très savantes. Ces universités considèrent cette catégorie de connaissances comme fondamentale et ne ménagent à ces chercheurs ni les moyens ni la confiance.

- **Claire Duplay**

qui pose toutes les questions " que l'on n'a jamais osé se poser " à propos de la substance et de la possible organisation d'un nouvel enseignement de l'architecture. Nous aimerions que les responsables des prises de décisions les prennent soigneusement en considération, plutôt que d'essayer de les contourner comme lorsqu'on progresse dans un champ de mines.

- **Michel Marot**

lequel, en comparant les dépenses annuelles de l'état français pour les formations respectives d'un architecte, d'un polytechnicien ou d'un énarque, nous fait entrevoir, d'entrée de jeu, quels adversaires nous allons devoir affronter.

- **Michel Duplay**

qui nous révèle un allié de poids sur lequel nous appuyer pour la bataille, à savoir le Comité Consultatif pour la Formation dans le Domaine de l'Architecture, présidé par Roland Schweitzer, depuis Bruxelles, avec ses très précieuses recommandations "européennes".

*has revealed the existence of top-rate research commandoes in a number of foreign universities and schools, specialized in highly-developed support structures. Considered fundamental, research in this field has been provided with ample means to be pursued.*

*Claire Duplay dares to ask questions never asked before relevant to architecture teaching and considers a total reorganization. We would like those who have any authority in the matter to look thoroughly into it rather than hedging it as if they were in a mined field.*

*Michel Marot compares the yearly budgets attributed to architecture schools with those of top engineering or administration schools; architects can imagine the kind of adversaries in store for them.*

*Michel Duplay reveals a strong ally namely the Consulting Committee for Training in the Field of Architecture presided over by Roland Schweitzer, located in Brussels, with some highly valuable recommendations.*

# Que faire? Quoi chercher?

David Georges Emmerich

«Le paradis sera pour tous les gens qui ont travaillé pour la postérité de s'y voir vivre ; et l'enfer pour ceux qui n'ont rien fait pour elle, bureaucrates, crétiens et pions, de s'y voir morts»  
Journal des Goncourt (Laffont)

Entre le progrès des techniques architecturales et la poussée démographique, il existe une relation semblable à celle de la poule et de l'œuf : laquelle des deux a engendré l'autre ? Est-ce l'augmentation du nombre des humains qui donne l'impulsion à l'expansion de l'habitat, ou inversement, est-ce le développement des facultés de construction qui permet la prolifération des habitants ?

Une certitude : la découverte successive des inventions telle que la maçonnerie, l'immeuble collectif, la cité, la métropole urbaine... allait de pair avec le développement de l'espèce humaine.

Ce processus s'accélère. Il a fallu un million d'années pour que la population atteigne un milliard, vers 1800. Mais seulement 130 ans pour le deuxième (1930), 30 ans pour le troisième (1960), 15 pour le quatrième (1975), 12 ans pour le cinquième (1987), pour compter 5,4 milliards en 1991. Selon les prévisions du rapport McNamara, la population dépassera bientôt les 8 milliards pour se stabiliser grâce au contrôle des naissances entre 10 et 15 milliards, limite ultime au-delà de laquelle un cataclysme est inévitable.

Les techniques lourdes utilisées actuellement dans la construction se révèlent inefficaces pour loger une grande partie des humains déjà vivants, et elles sont encore moins capables d'abriter le double ou le triple des êtres en train de naître inéluctablement d'ici peu.

## What to do ? What kind of research ?

by David George Emmerich

*Paradise will be, for all those who have laboured for posterity, to see themselves there alive ; and hell will be for those bureaucrats, cretins and lackeys who have contributed nothing for it, to see themselves there dead.*  
Goncourts' Journal (Laffont)

*The relationship between the progress of architectural techniques and demographic growth is similar to the hen and the egg : which one gave birth to the other ? Is it the increasing number of human beings that gives an impulse to the expansion of housing, or is it the opposite, the development of building technologies that allows inhabitants to proliferate ?*

*One thing is sure : the successive discovery of inventions such as masonry, collective housing, urban development, metropolitan complexes ... was on a par with the development of mankind.*

*This process is accelerating. It took a million years for the population to reach a billion around 1800. But it only took 130 years to reach 2 billion (1930), 30 years to reach 3 billion (1960), 15 years to reach 4 billion (1975), 12 years to reach 5 billion (1987), attaining 5.4 billion in 1991. According to the Mc Namara report, the world's population should soon exceed 8 billion and, thanks to birth control, become stable between 10 and 15 billion, the ultimate limit above which a cataclysm is inevitable.*

*The heavy building technologies currently in practise have shown their inability to house the majority of human beings already now living, let alone the double or triple amount that will ineluctably be born in the not so distant future.*

«Quant le bâtiment va, tout va» dit-on. Mais, il n'ira pas très loin, du moins de cette façon. Les dures réalités le rappelleront à l'ordre. Sans parler de questions de qualité, la pénurie des matériaux de base - le ciment, les roches, les combustibles pour sa fabrication, le sable - va mettre fin à la civilisation du béton. De même, le gaspillage de l'acier comme armature irrécupérable ou ossature monolithique ne peut continuer sans fin.

Entre temps, des matériaux nouveaux sont apparus de plus haute capacité de résistance, d'isolation, ou plus malléables que les anciens qui se prêtent à une plus grande précision d'emploi et à une production industrialisée. Matériaux plus élaborés, qu'il convient d'utiliser parcimonieusement.

Les techniques alternatives de l'avenir se trouvent donc dans les structures légères et, en généralisant la démarche jusqu'à ses conséquences écologiques, dans une économie économe de matériaux. Tout à fait à l'opposé de l'économie fondée sur le gaspillage des matériaux ou de l'économie de marché, qui paraît triomphante jusqu'à nouvel ordre - ou désordre. Les réalisations prestigieuses actuelles sont totalement déphasées vues sous cet angle et leur inadéquation aux vrais problèmes se trouve d'autant plus en contraste avec l'attention qu'on leur accorde indûment.

Travaillant sans bruit ni tapage, il existe cependant dans de nombreuses universités à travers le monde des chercheurs qui, même ignorés des médias et de la plupart des architectes, continuent la tradition des bâtisseurs véritables qui consiste, en somme, à remplacer la matière par la matière grise.

Le fait que l'abondance de la première compense la carence de l'autre - et inversement - était reconnue depuis longtemps par les anciens. Selon les maîtres du moyen âge la règle quasi déontologique est : «de ne pas faire avec le plus, ce qu'on peut faire avec le moins». Selon Viollet le Duc c'est : «obtenir le plus grand vide possible à l'aide des pleins les plus réduits». Le Ricolais surenchérit : le but absolu de sa recherche c'est «portée infinie, poids nul». Le slogan «less is more» cher à Mies van der Rohe se précise par le «more for less», ce qui est le contraire du simplicitisme.

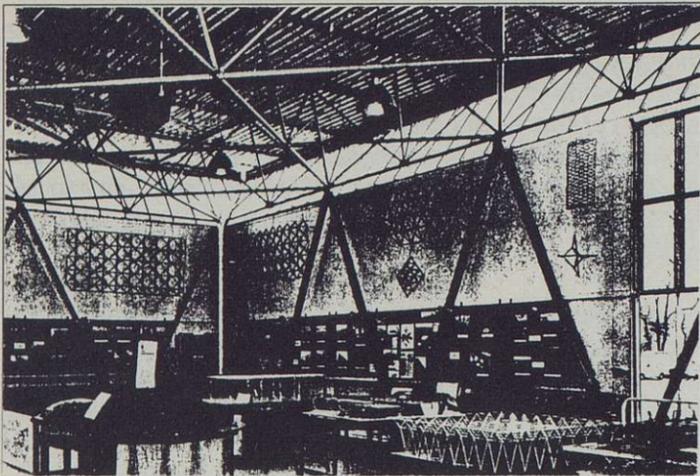
L'allègement des ouvrages ne peut être atteint, en effet, que par la spatialité, c'est-à-dire par la complexité de la forme structurale. A l'opposé du massif et de l'indifférencié, la

*"When the building industry works, everything works", so they say. But it won't keep it up for long, at least not like this. The harshness of reality will see to that. Without bringing in aspects of quality, the shortage of basic materials — cement, rocks, combustibles for manufacturing, even sand — will put an end to the concrete age. Likewise, steel wasted on reinforcement or on monolithic skeleton structures cannot go on forever.*

*Meanwhile, new materials have appeared possessing the higher capacity of resistance and isolation ; more malleable than the old ones, they can be employed with greater precision and can be mass-produced. These more elaborate materials are to be used sparingly.*

*Therefore light structures are the alternative technology of the future ; their generalization will have ecological repercussions in an economical economy of materials. The exact opposite of our present economy based on materials wastage, or a market economy, which seems to be triumphing for the time being until new order or disorder. From this point of view, the current prestigious realizations are totally out of phase and their inadequacy to solve any real problems is all the more in contrast with the attention they are unduly given.*





Le centre de recherches de structures spatiales à l'Université de Surrey.

matière est remplacée par une morphologie intriquée : cassures, facettes, plis, courbures, inflexions, lobes, ... des mouvements plutôt que des masses, qui pris isolément sont autant de déséquilibres, mais assemblés judicieusement produisent une plus grande indéformabilité, une résistance supérieure de la forme.

Léonard définit déjà l'arc par la formule : «une force dérivée de deux faiblesses». Et, il extrapole tout de suite : «deux faiblesses qui s'appuient l'une sur l'autre créent une force. Voilà pourquoi la moitié du monde en s'appuyant contre l'autre se raffermi» (Cod. Atl. 244). Cette idée correspond exactement au principe de synergie que B. Fuller redécouvre et qui préside également aux recherches de ses deux grands contemporains R. Le Ricolais et K. Wachsmann (Voir Carré Bleu n°1/87).

Même pendant leur vie de créateurs et enseignants, les travaux de ces trois pionniers ne restaient ni isolés, ni sans suite. Depuis leur disparition remontant déjà à une demi-génération, ces recherches théoriques et concrètes ont conquis la place qui leur revient, de toute évidence, dans les programmes d'enseignement de la plupart des facultés d'architecture des universités les plus réputées.

Ces recherches, essentiellement rationnelles, exigent, certes, des compétences particulières : morphologiques, mathématiques, statiques, technologiques. Mais, pourquoi l'ar-

*Nevertheless, there are researchers working silently and discreetly in a number of universities all over the world ; neglected by the media and the majority of architects, they carry on in the tradition of true builders where matter is replaced by grey matter.*

*The fact that the abundance of the former compensates for lack of the latter, and in reverse, had been realized a long time ago by the ancients. According to medieval masters the quasi-deontological rule was : " don't do with more what you can do with less ". Viollet le Duc's rule was : " obtain the greatest possible emptiness of volume by means of the greatest reduction of fullness ". And the ultimate aim of Le Ricolais's research was " infinite span, zero weight ". Mies van der Rohe's favourite slogan "less is more" should be specified as " more for less " which is the contrary of simplism.*

*Indeed, buildings can only be made lighter by means of spatiality, in other words by the complexity of structural form. Contrary to massiveness and indifferenciation, matter is replaced here by an intricated morphology : warps, facets, folds, curves, inflexions, lobes, ... movements rather than masses ; when taken separately, they are unbalanced, but when they are assembled judiciously, the result is greater undeformability and a higher resistance of form.*

*Leonardo de Vinci defined the arc in the following words : " a form derived from two weaknesses " which he then immediately extrapolated to : " two weaknesses leaning one upon the other create a force. This is why half the world leaning on the other half becomes stronger " . (Cod. Atl. 244). This idea corresponds exactly with the synergy principle rediscovered by B. Fuller, also governing the research of two great contemporaries, R. le Ricolais and K. Wachsmann. (See Carré Bleu N° 1/87).*

*Even during their lifetime as creators and teachers, the works of these three pioneers remained neither isolated nor without consequences. Since their disappearance already half a generation ago, this research, both theoretical and practical, has figured in the study programmes of the majority of architectural faculties of the most reputed universities.*

*This research is essentially rational and requires, of course, special skills in morphology, mathematics, statics and technology. But, why shouldn't architecture be entitled to such*

chitecture ne mériterait-elle pas ces connaissances, les mêmes qu'elle exigeait dans le passé. Est-ce la raison de les voir désormais bannies des pages des revues dites professionnelles, consacrées exclusivement à montrer des réalisations «privilegiées» qui paraissent des quasi incongruités par rapport aux urgences évoquées.

La réponse à ces priorités humaines reste, évidemment, l'objectif sous-jacent des recherches poursuivies par les universitaires, dont nous présentons ici brièvement un échantillonnage, sous forme de «flash», afin que nos lecteurs du moins connaissent leur existence.

*knowledge as was required in the past. Is this the reason for their banishment from the pages of so-called professional reviews, exclusively devoted to showing " privileged " realizations which seem almost incongruous with regard to the emergencies evoked here.*

*Finding an answer to such human priorities is the obvious objective underlying the studies carried out by the university scholars we have presented here very briefly in the form of flashes, so that our readers may at least be made aware of their existence.*

Cours de structures expérimentales Le Ricolais 1969 Pennsylvania University



Janos Baracs professe à l'Ecole d'Architecture de l'Université de Montréal Canada, principal animateur du groupe Topologie Structurale et de la revue du même nom.

M. Burt, M. Kleinmann et A. Wachman, enseignants à la Faculté d'Architecture, Technion, Haïfa, ont approfondi les connaissances des polyèdres infinis à faces planes et gauches, et des systèmes constructifs dérivés.

A. Chassagnoux, A. Chomarat, M. Dudon et J. Savel forment une équipe de recherches structurales et informatiques à l'Ecole d'Architecture de Nantes ; en France une exception qui confirme la règle.

David Georges Emmerich a tenté de créer un atelier de recherches structurales à Paris - vainement, n'ayant jamais pu se décider à solliciter une faveur, même pour être admis parmi les agrégés : ce qui l'a mené vers ces agrès : les structures autotendantes.

David Geiger, New York, ingénieur courageux disparu récemment, a réalisé des variantes modernes de structures sous-bandées pour couvertures de stades ; après avoir été un des pionniers des structures gonflables de grande portée.

Vittorio Giorgini professe à Pratt Institute, Brooklyn, spaciologie et urbologie ; fidèle aux mouvements prospectifs, il intègre les acquis les plus récents des sciences techniques dans ses projets qui n'ont rien d'utopiques.

Peter Huybers, chercheur à l'Université Technique de Delf, auteur de nombreux travaux sur les solides stéréométriques à faces droites et courbes et sur leur représentation infographique.

Haresh Lalvani, professeur à Pratt Institute, Brooklyn, animateur d'un atelier de recherches morphologiques ; inventeur des remarquables transpolyèdres et inlassable explorateur de la géométrie planaire et spatiale.

Arthur Loeb enseigne à Harvard, Carpenter Center, le «design science» dans le sillage de B. Fuller, dont il est l'héritier spirituel, synergisant les sciences et les Arts Visuels.

Gernot Minke, professe à l'Ecole Supérieure de la Construction, Kassel, après ses recherches à l'Institut Für Leichtbau, Université de Stuttgart, sur les structures gonflables et tendues.

Koji Miyazaki, chercheur au Collège des Arts Libéraux, Université de Kyoto, élabore des méthodes génératrices de configurations géométriques hyper-spatiales.

Zwi Nikomarov, chercheur à la Faculté d'Architecture, Technion, Haïfa ; sa thèse sur les polyèdres triangulés pénètre dans les arcanes spatiales des multitores et des pliages complexes.

Tibor Tarnai enseigne à la Faculté d'Architecte-Ingénieur, Université Technique, Budapest, en développant les connaissances sur les dômes géodésiques.

Weidlinger Associates, dont Mattys Levy et Mario Salvadori, professeur à l'Université Columbia, New York, continuent à perfectionner les structures tendues de grandes portées.

Magnus Wenninger, professeur de mathématiques, Colègeville, Minnesota, auteur de livres sur les modèles polyédriques, étend ses travaux sur les hypersphères.

Ture Wester enseigne à l'Ecole d'Architecture, Académie Royale des Arts, Copenhague, les structures non conventionnelles : coupoles polyédriques et leurs formes affines.

John Zerning enseigne à l'Architectural Unit, Polytechnic of Central London, développant les structures anticlastiques, les surfaces gauches à double courbure inverse.

La rédaction du Carré Bleu tient ici à remercier ces chercheurs pour l'abondante documentation qu'ils nous ont fait parvenir, tout en s'excusant de ne pas être en mesure de leur réserver, comme chaque étude le mériterait, une place plus ample.

*Janos Baracs teaches at the School of Architecture at Montreal University, Canada and runs the group and the review called Structural Topology.*

*M. Burt, M. Kleinmann and A. Wachman, professors at the Faculty of Architecture, Technion, Haifa have made a thorough study of planar and curved infinite polyhedra and derived systems of construction.*

*A. Chassagnoux, A. Chomarat, M. Dudon and J. Savel form a team of structural and computer research at Nantes School of Architecture, rather exceptional in France.*

*David George Emmerich tried in vain to create a structural research workshop in Paris, unable to beg for a favour even to be admitted amongst the approved ; he was thus led to improve by the self-stressed structures.*

*David Geiger, New York, a courageous engineer who died recently, realized modern variations of sub-tensioned structures for covering stadiums ; after being one of the pioneers for wide-span inflated structures.*

*Vittorio Giorgino teaches spaciology and urbology at the Pratt Institute, Brooklyn ; faithful to prospective movements, he has integrated the most recent acquisitions of technical sciences into projects that are far from utopic.*

*Peter Huybers pursue research at the Technical University, Delft, and autor of serveral publications on plan and curved stereometric solids and on their infographic representation.*

*Haresh Lalvani, professor at the Pratt Institute, Brooklyn, runs a morphological research workshop ; the inventor of remarkable transpolyhedra and the untiring explorer of planar and spatial geometry.*

*Arthur Loeb teaches design science in the Carpenter Center at Harvard following in the footsteps of B. Fuller, being his spiritual heir, synergetizing sciences and the visual arts.*

*Gernot Minke now teaches at the Higher School of Building in Kassel after doing research on stressed and inflated structures at the Institut Für Leichtbau, University of Stuttgart.*

*Koji Miyazaki works on research at the Liberal Arts College, University of Kyoto, elaborating methods to generate hyper-spatial geometric configurations.*

*Zwi Nikomarov developed research at the Faculty of Architecture, Technion, Haifa : his thesis on triangulated polyhedra penetrating the spatial arrangements of the multitorus and complex folding.*

*Tibor Tarnai teaches at the Architecture-Engineering Faculty at the Technical University, Budapest, developing knowledge of geodesic domes.*

*Weidlinger Associates, Matthys Levy and Mario Salvadori, professor at Columbia University, New York, continue to improve upon wide-span stressed structures.*

*Magnus Wenninger, mathematics professor at Collegeville, Minnesota, author of books on polyhedral models has extended his studies to hyperspheres.*

*Ture Wester teaches at the School of Architecture, Royal Academy of Arts, Copenhagen : non-conventional structures, polyhedral domes and their affine forms.*

*John Zerning teaches in the Architectural Unit, Central London Polytechnic, developing anticlastic structures, double-curved saddle surfaces.*

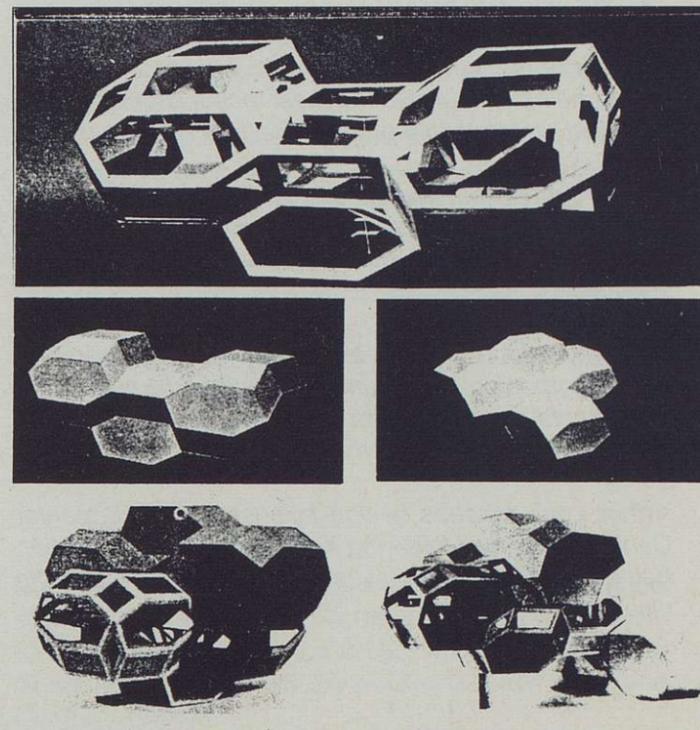
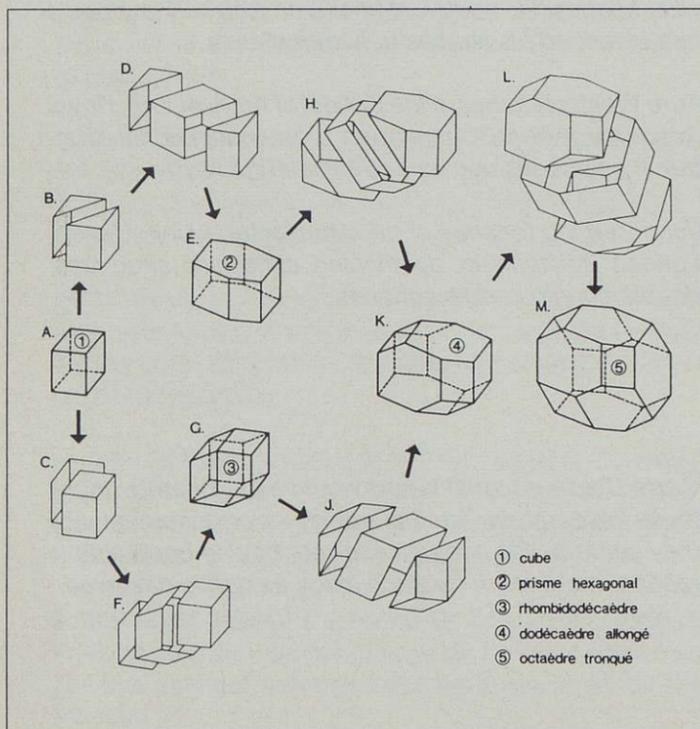
*Carré Bleu's editorial board would like to hereby thank these researchers for the extensive of documentation they sent us. We apologize for not having been able to reserve more room for each study as rightly deserved.*

L'espace tridimensionnel est une de nos plus fascinantes et précieuses ressources naturelles. Le respect accordé aux trois dimensions a été évident à travers toutes les phases de l'histoire de l'architecture. Il n'en est pas ainsi de nos jours. La vraie qualité tridimensionnelle de l'architecture a disparu. Elle est remplacée par une approche bidimensionnelle «simpliste» et plate. Les édifices sont disséqués en plans, coupes et façades ; chacun de ces éléments est traité un par un, sans aucun respect de leur unité dans l'espace. La monotonie géométrique de notre environnement est un fait. Nos villes semblent être des cimetières où les tombes, prismes rectangulaires, sont éparpillées le long d'une trame strictement orthogonale.

Nous ne disons pas que le prisme rectangulaire est mort. Nous proposons seulement d'étendre le vocabulaire géomé-

trique des architectes. Nos projets tendent à démontrer franchement comment une meilleure compréhension de l'espace tridimensionnel peut nous amener à acquérir une liberté nouvelle dans la conception. Nous ne proposons pas d'inonder dès maintenant nos villes de rhombododécaèdres à la place de cubes, ni de nous engager dans une géométrie acrobatique pour qu'elle soit différente.

Nous présentons ici des projets d'étudiants, où notre approche fut très différente de la pratique architecturale courante. Nous avons cherché un moyen de remplacer l'intuition et l'ambiguïté par des méthodes cohérentes et scientifiques. La topologie, aussi bien que les géométries combinatoires, projectives, affines et métriques, semblent avoir été inventées à cet effet.

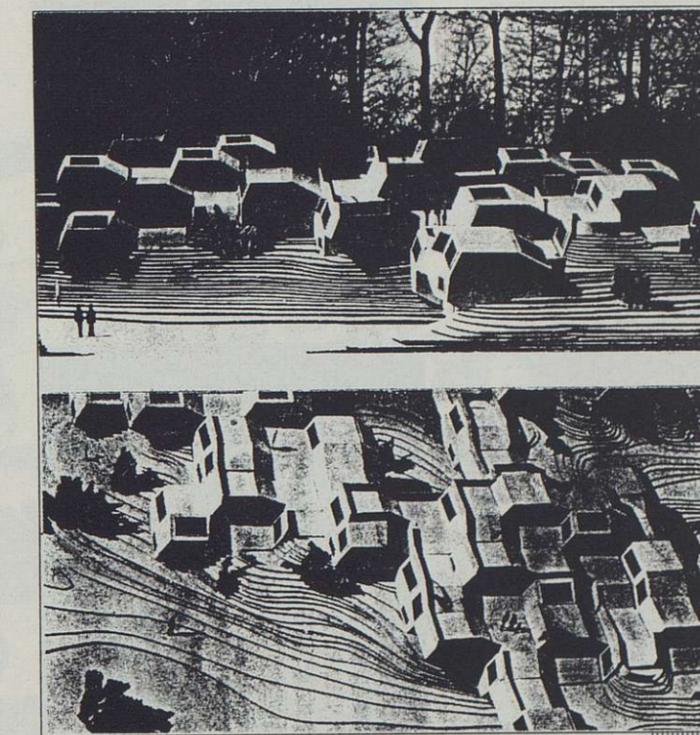
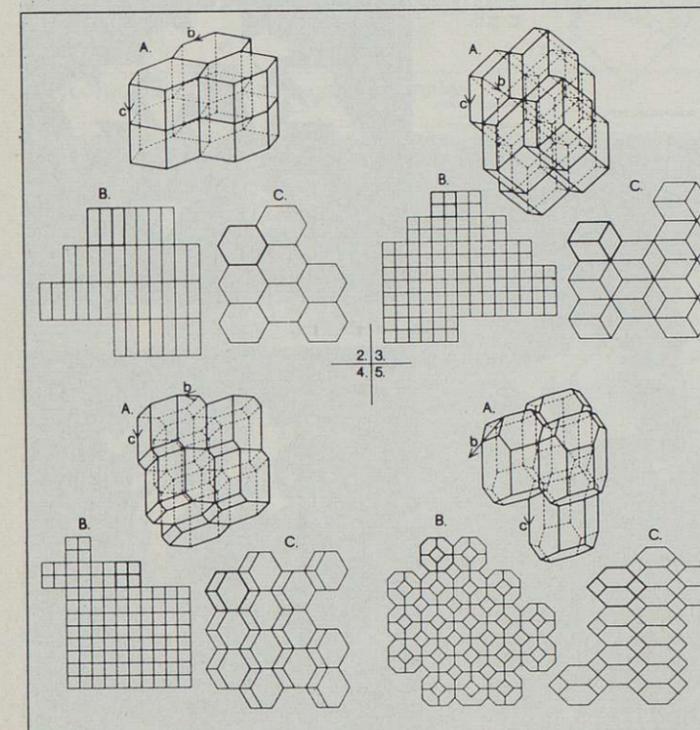


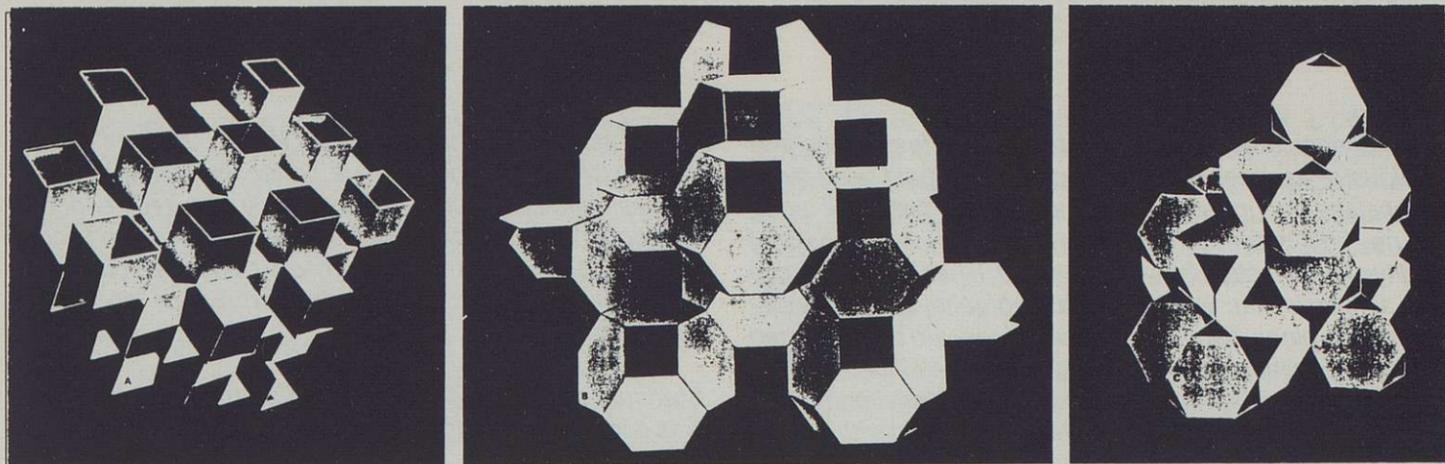
*The 3-dimensional space is one of our most fascinating and precious resources. Due respect has been paid to all three dimensions throughout all the phases of the history of architecture. This is not the case today. The truly 3-dimensional quality of architecture has disappeared. It has been replaced by a simplistic, flat, 2-dimensional approach. Buildings, dissected into plans, sections and elevations, are being treated one by one without any consideration for their inherent unity in space. The geometric monotony of our environment is evident. Our cities look like cemeteries scattered with rectangular prism-shaped tombs following a strictly rectangular grid.*

*We are not saying that the rectangular prism is dead. We're only proposing to extend the geometrical vocabulary of*

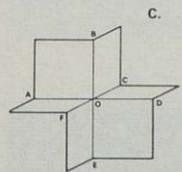
*architects. Our projects should be looked upon as modest demonstrations to show how a better understanding of 3-dimensional space could lead to a newly acquired freedom of conception. We're not suggesting that our cities be flooded from now on with rhombidodecahedra rather than cubes, nor that geometrical acrobatics be performed for the sake of difference alone.*

*Students' projects are presented in this article. Our approach was quite different from the current architectural practice. We looked for ways to replace intuition and ambiguity with coherent scientific methods. Topology and combinatorial, projective, affine and metric geometries all seem to have been invented for this very purpose.*





Polyèdres réguliers infinis



$4^6 (5)$

$Z_s = 540^\circ$

OA =  $90^\circ$

OB =  $270^\circ$

OC =  $90^\circ$

OD =  $270^\circ$

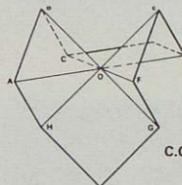
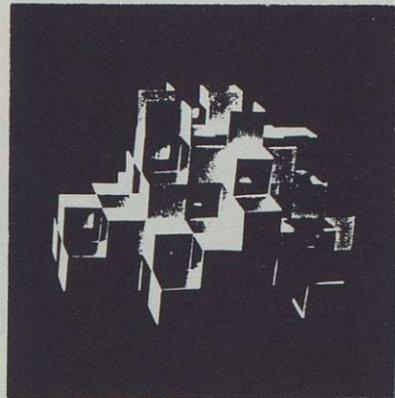
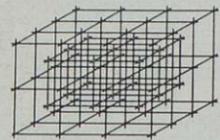
OE =  $90^\circ$

OF =  $270^\circ$

PLANE TESSELLATION:  $4^2$

SPACE A:  $(4^2)^2$

SPACE B = SPACE A



Exemples de polyèdres infinis multidirectionnels

$(3^3 \cdot 4)^2$

$Z_s = 540^\circ$

OA =  $108^\circ 28'$

OB =  $108^\circ 28'$

OC =  $224^\circ 54'$

OD =  $224^\circ 54'$

OE =  $108^\circ 28'$

OF =  $108^\circ 28'$

OG =  $224^\circ 54'$

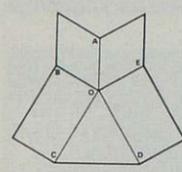
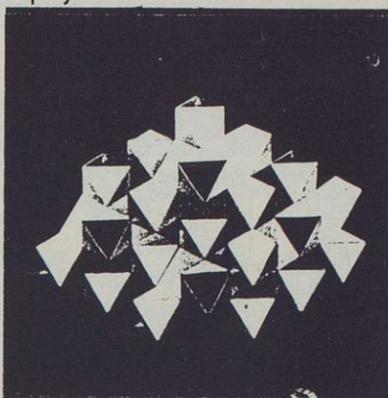
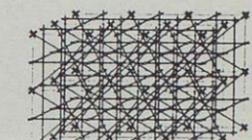
OH =  $224^\circ 54'$

C.C.

CLOSE PACKING:  $(3^2)^2 (4^2)^2$

SPACE A:  $(3^2)^2 (4^2)^2$

SPACE B:  $(4^2)^2$



$3 \cdot 4^4 (3)$

$Z_s = 420^\circ$

OA =  $296^\circ 27'$

OB =  $120^\circ$

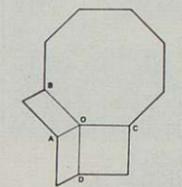
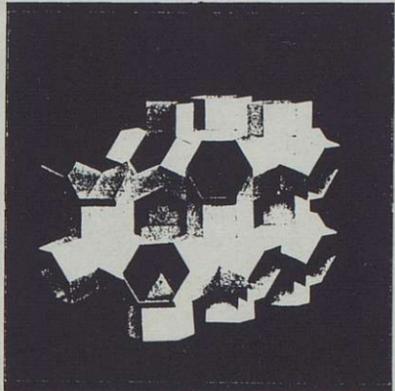
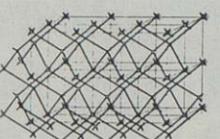
OC =  $196^\circ 27'$

OD =  $196^\circ 27'$

OE =  $120^\circ$

SPACE A:  $(4^2)^2 (4^2)^2$

SPACE B: AMORPHOUS



$4^3 \cdot 8 (4)$

$Z_s = 480^\circ$

OA =  $120^\circ$

OB =  $270^\circ$

OC =  $180^\circ$

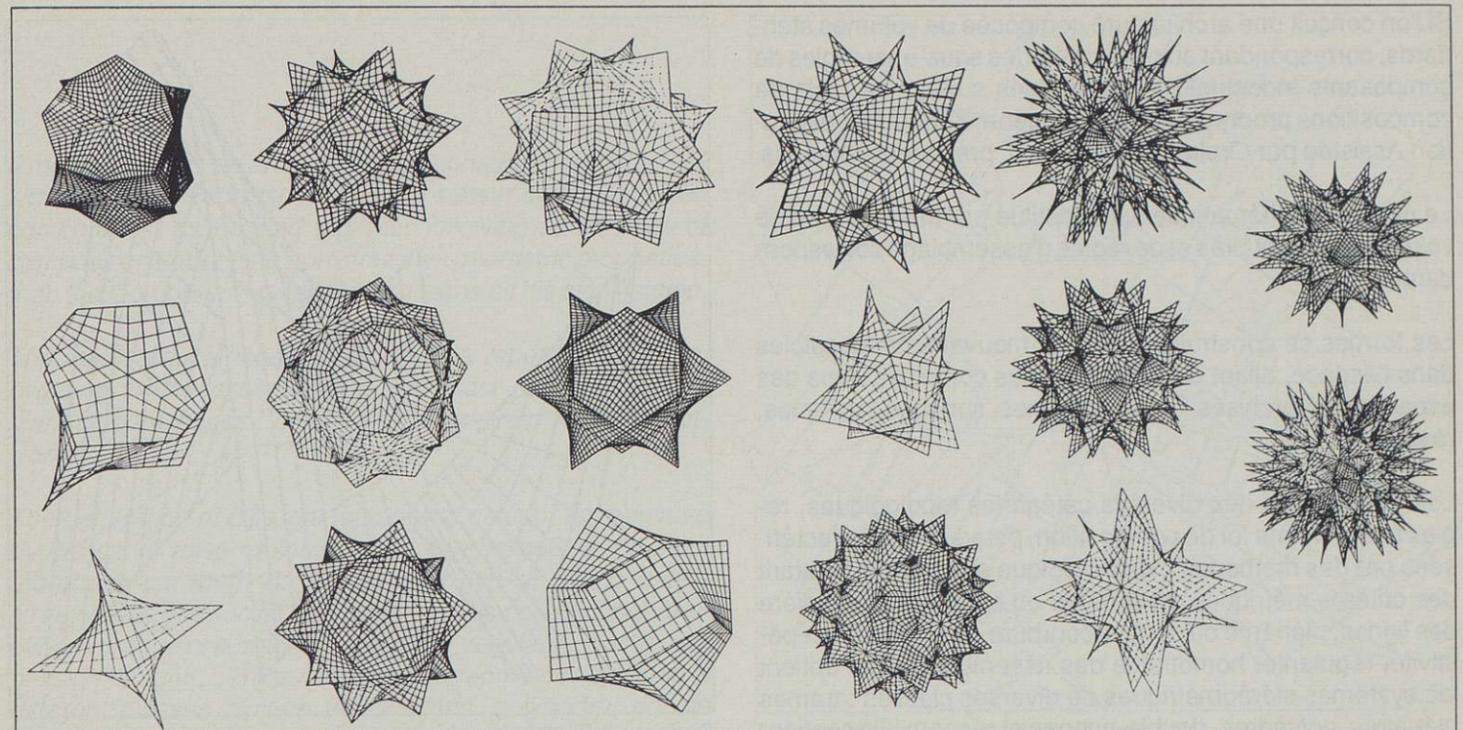
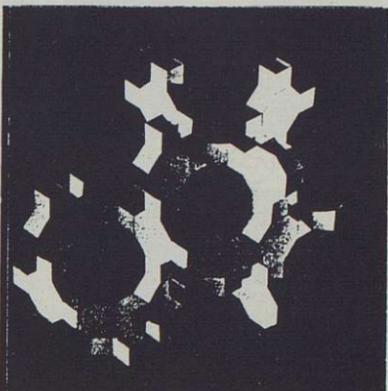
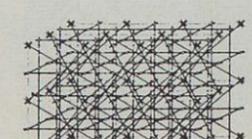
OD =  $180^\circ$

OE =  $120^\circ$

C.C.

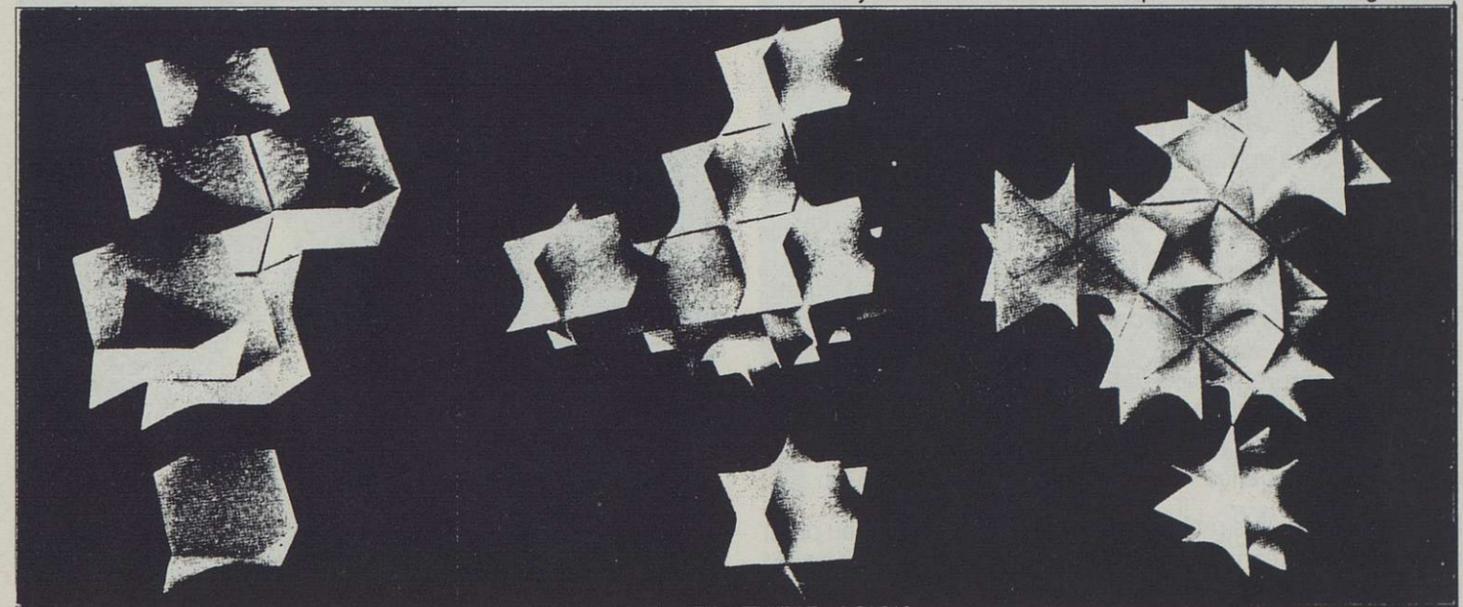
SPACE A:  $(4^2)^2 (4^2)^2$

SPACE B: AMORPHOUS



Polyèdres gauches à surfaces minimales

Polyèdres infinis dérivés d'empilements de solides gauches



Si l'on conçoit une architecture composée de volumes standards, correspondant eux-mêmes à des sous-ensembles de composants industrialisés, assemblés suivant des lois de compositions propres à leur nature géométrique, la Conception Assistée par Ordinateur, ou CAO, prend tout son sens.

Le modèle mathématique est constitué par un répertoire de volumes élémentaires et de règles d'assemblage correspondantes.

Les formes se construisent par les mouvements possibles dans l'espace, allant du simple au plus complexe dans des espaces hiérarchisés : points, lignes, surfaces, volumes, réseaux...

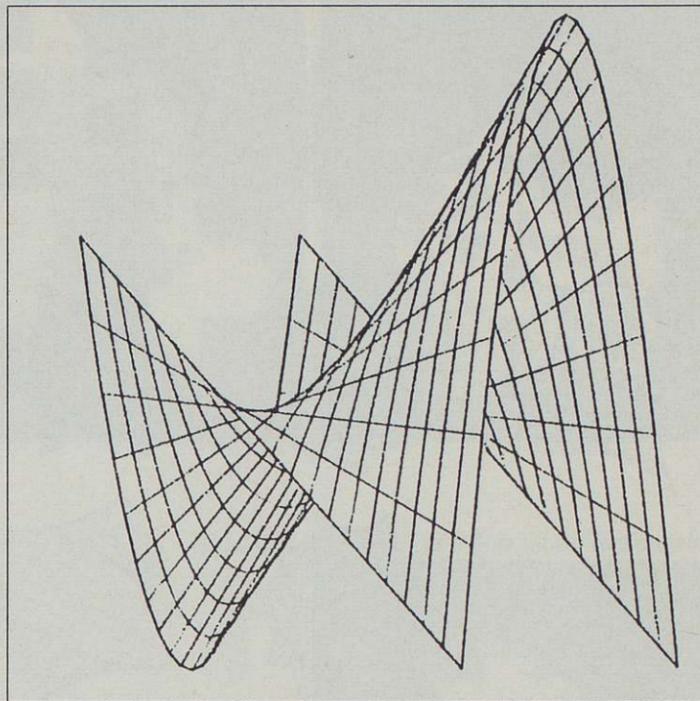
Les générations des diverses catégories topologiques, régies par la même loi de composition, peuvent être caractérisées par des méthodes morphologique strictes. En ajoutant des critères métriques : rectitudes ou courbure particulière des lignes, planarité ou double-courbure des surfaces, répétitivité, régularité, homothétie des assemblages, on obtient les systèmes stéréométriques de diverses classes : trames planaires, polyèdres, double-nappes et réseaux. Ils contiennent un nombre défini de formes qui aux échelles correspondantes seront autant de systèmes constructifs :

- assemblage de composants de structure et parois de volumes
- empilement de volumes pré-assemblés formant immeubles
- composition d'immeubles en trame urbaine

L'informatique devient ainsi un outil précieux à divers niveaux :

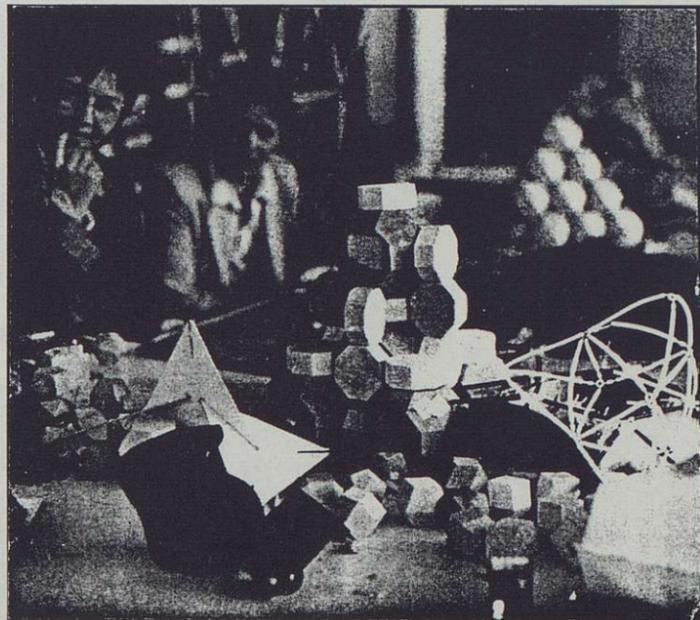
- conception de formes par conjugaison de volumes élémentaires, ou leur déplacement dans l'espace, suivant des règles précises
- aide à la compréhension et à la représentation des formes complexes, par le dessin en perspective
- calepinage des composants industrialisés et des sous-ensembles, à tous les niveaux de composition.

Dans cet esprit, nos recherches ont abouti à la mise au point de logiciels fonctionnant sur micro-ordinateurs, afin d'être immédiatement utilisables par les étudiants.



Surface minimale hexahipar

Etude sur maquettes E.A.N.



*If man conceives an architecture composed by standard volumes, themselves corresponding to a subset of industrialized components, assembled together following some rules of composition depending from their own geometric proprieties, then the Computer Assited Design takes all his signification.*

*The mathematical model is set up as a repertory of space, evolving form the simpliest to the most complex one, in hierarchized spaces : points, lines, surfaces, volumes, net-works.*

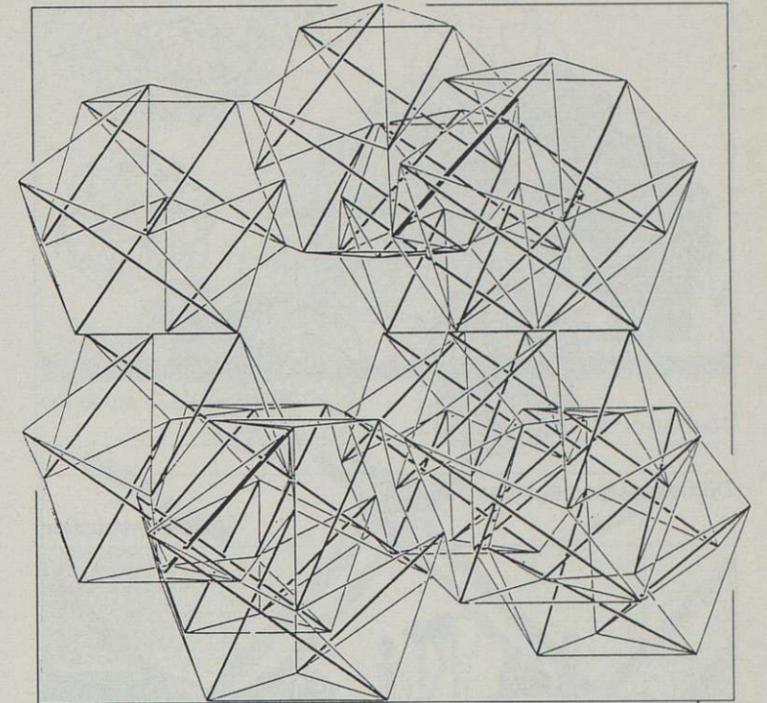
*The generation of different topological categories regulated by the same rules of composition can be defined by strict morphological methods. By the addition of metric data - straightness or specific curvature of lines ; planarity or double-courvature of surfaces ; repetitivity, regularity, homothety of assemblages... - man obtain the stereometric systems of different classes : plane tessellations, polyhedra, double layers grids and space net-works. They contain a finite number of configurations giving in a suitable scale as many building systems :*

- assemblage of structural components and space enclosures in a volume
- space packing of preassembled volumes forming a building
- lay-out of buildings in a town-planning frame.

*The computer science becomes this way a valuable tool at different levels :*

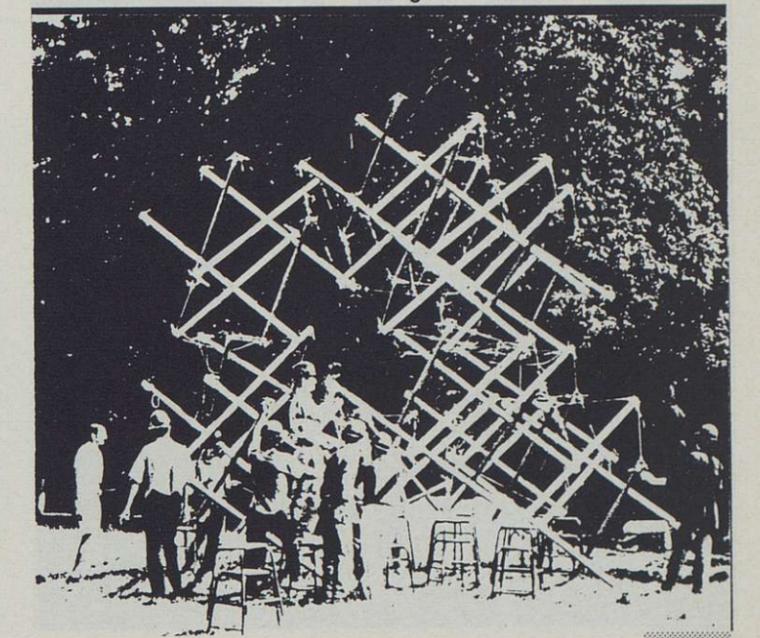
- design of shapes by the conjugation of elementary volume or their displacement in space following exact rules
- assistance to understand and to represent complex shapes by perspectiv drawing
- specification of industrialized components and sub-sets at any level of the design process.

*In this view, the achievement of our researchs led to the creation of programs adaptable to personnel micro-computers, ready for use on the disposal of students.*

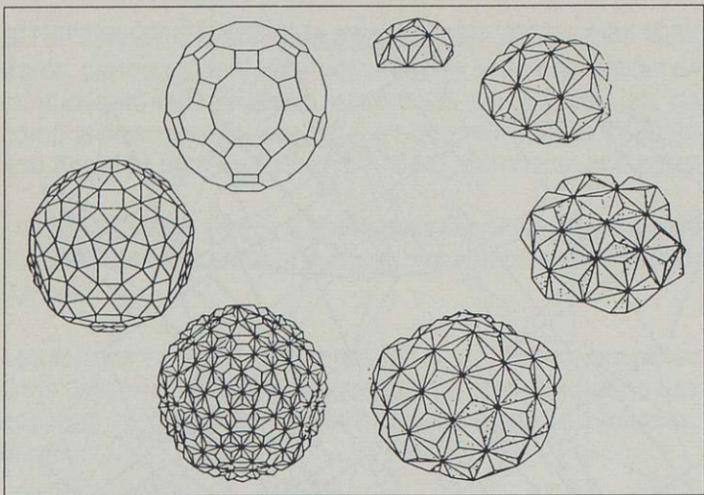


Un empilement autotendant d'Emmerich

Montage de la structure Varsovie 81

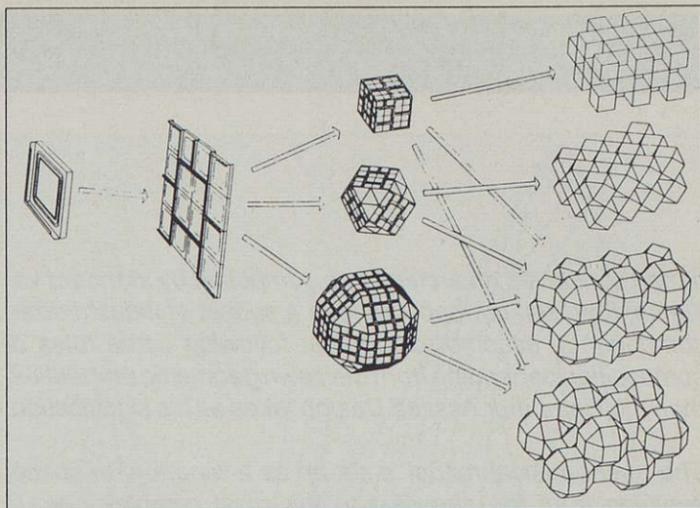


David Georges Emmerich

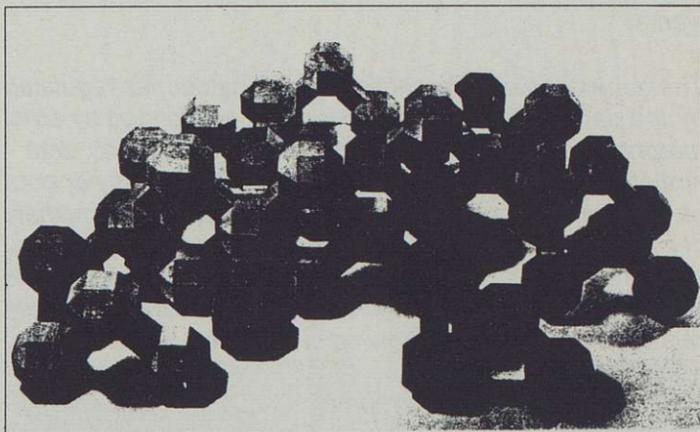


Dômes stéréométriques 1962

Auto-construction

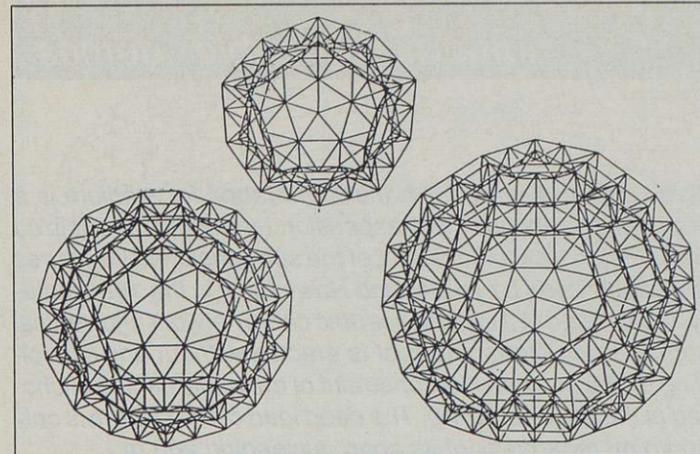
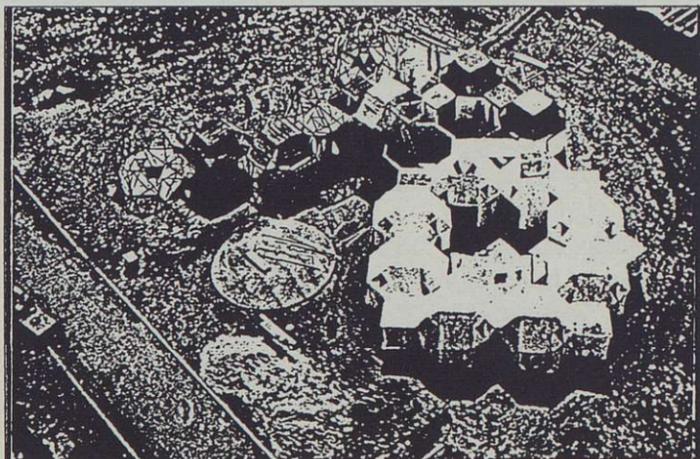


Combinatoire

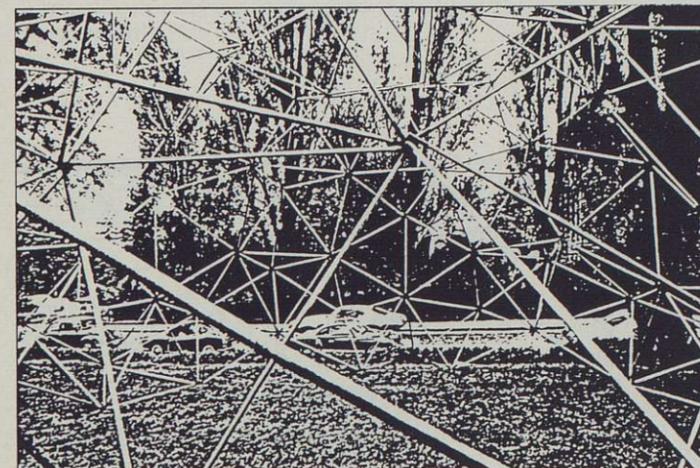


Agglomération spatiale

Yakoub el Mansour Maroc 1969

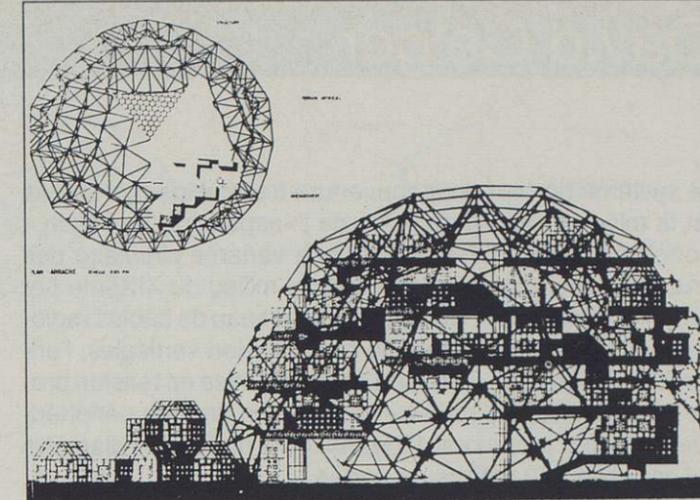
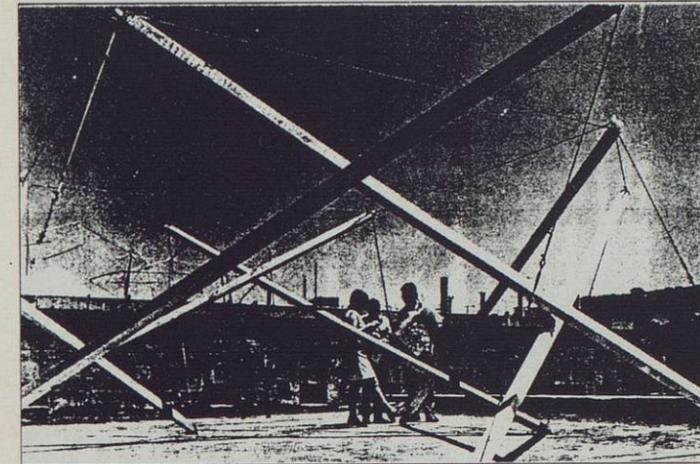


Coupoles isotropiques



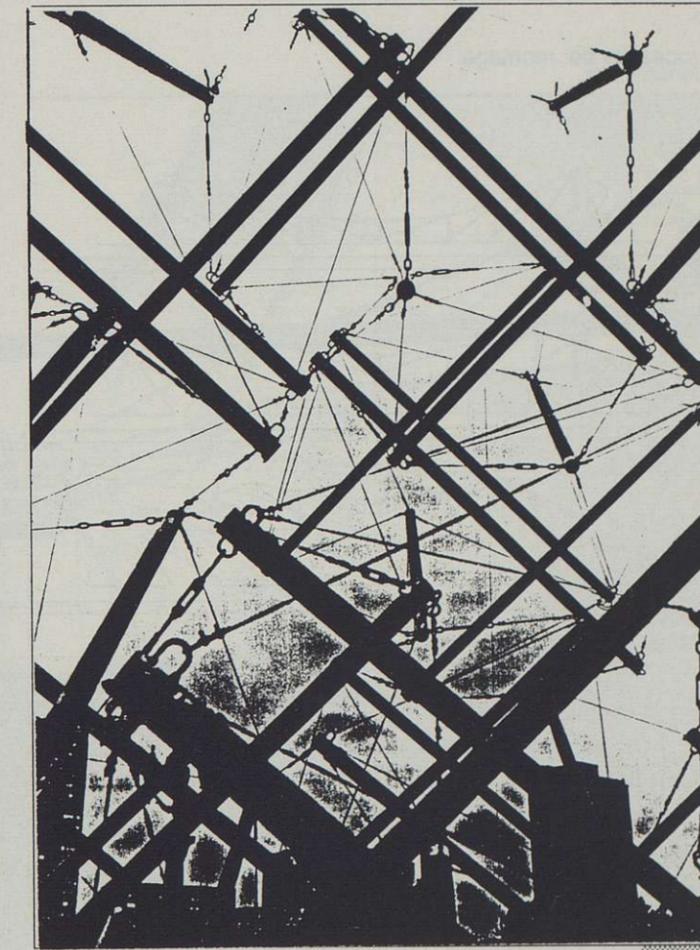
Washington University, Seattle 1969

Technion, Haïfa 1971



concours C.E.C.A. 1965

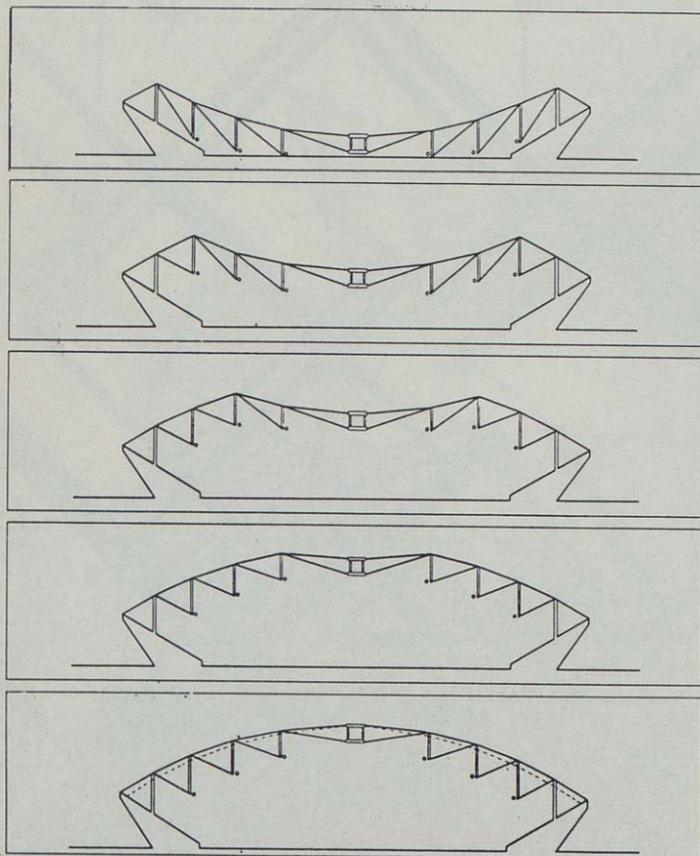
Congrès U.I.A. Varsovie 1981



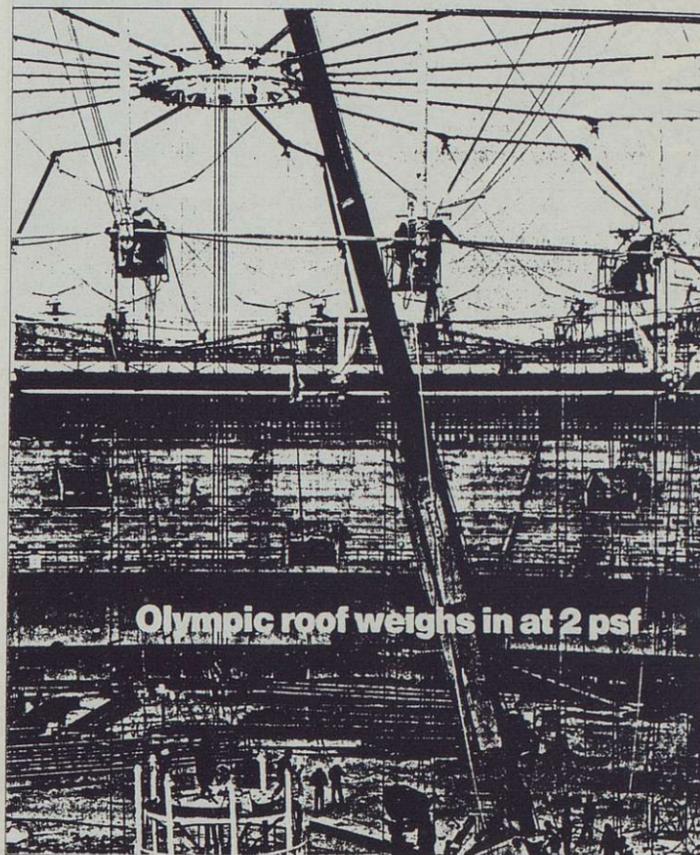
Ce système porteur pour couverture translucide des stades est la mise en œuvre de l'idée de l'«aspension tensegrity» modélisée par B. Fuller qui est une variante circulaire des structures sous-bandées utilisées au milieu du XIXème par Turner et Hawkshaw. Composé d'un réseau de câbles radioconcentriques et de barres de compression verticales, l'ensemble s'érige sans échafaudage par la mise en tension progressive des câbles radiaux ancrés à un anneau périphérique. Le poids propre est 10 kg/m<sup>2</sup> quel que soit le diamètre qui dépasse 200 mètres de portée.

*This support system for translucent fabric for stadium is a realization of the idea of "aspension tensegrity" modeled by B. Fuller, a circular variant of the sub-tensioned structures previously used by Turner and Hawkshaw in the 19th century. Composed of a radioconcentric cable network and vertical compression struts, the roof is erected without any scaffolding by the progressive constraint of the radial cables anchored at the peripheral ring. The dead load of the system is only 10 kg/m<sup>2</sup> regardless of its span, exceeding 200 m.*

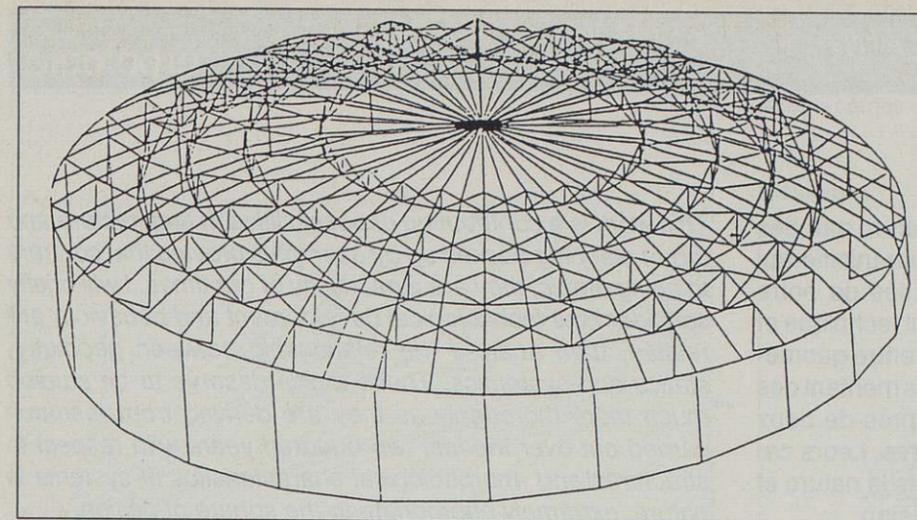
Processus de montage



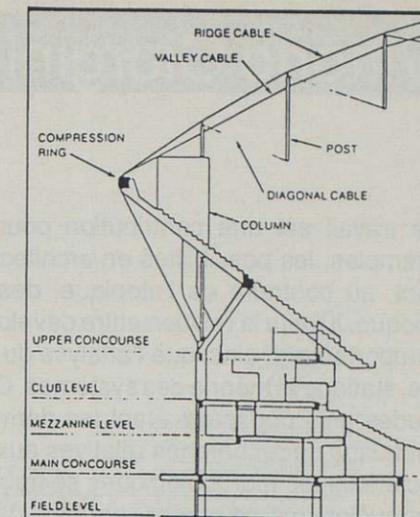
Levage



Olympic roof weighs in at 2 psf

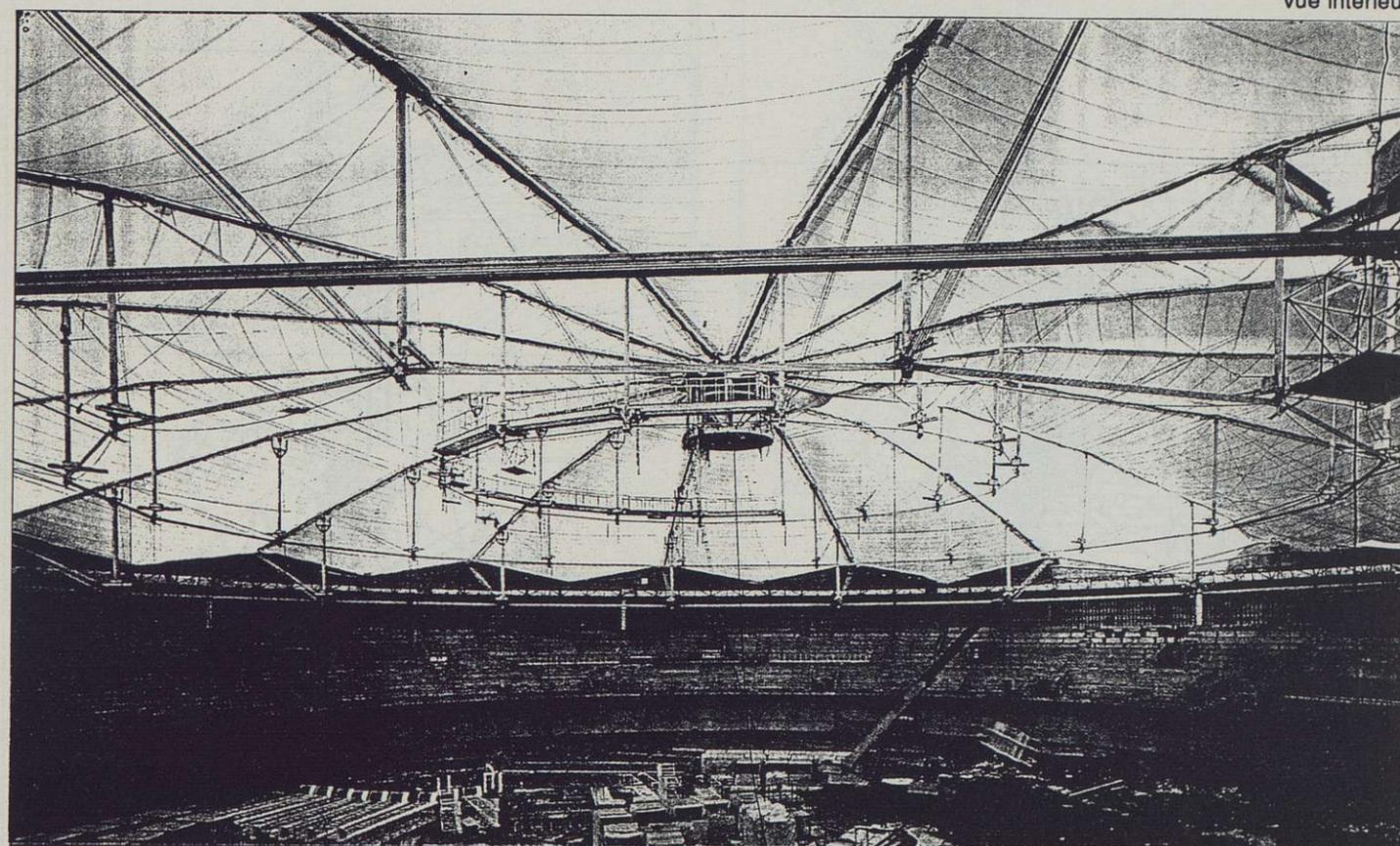


Axonométrie



coupe

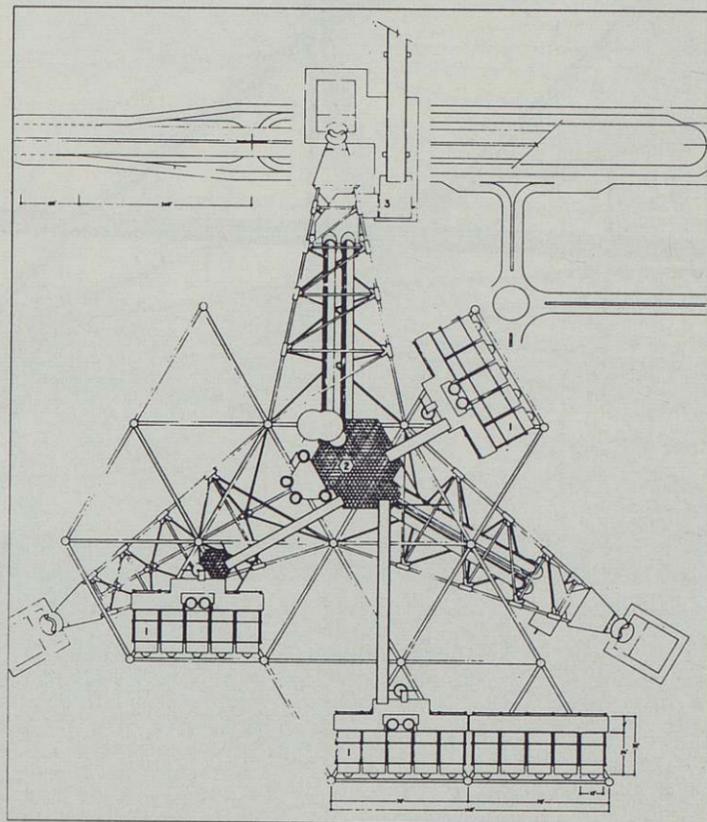
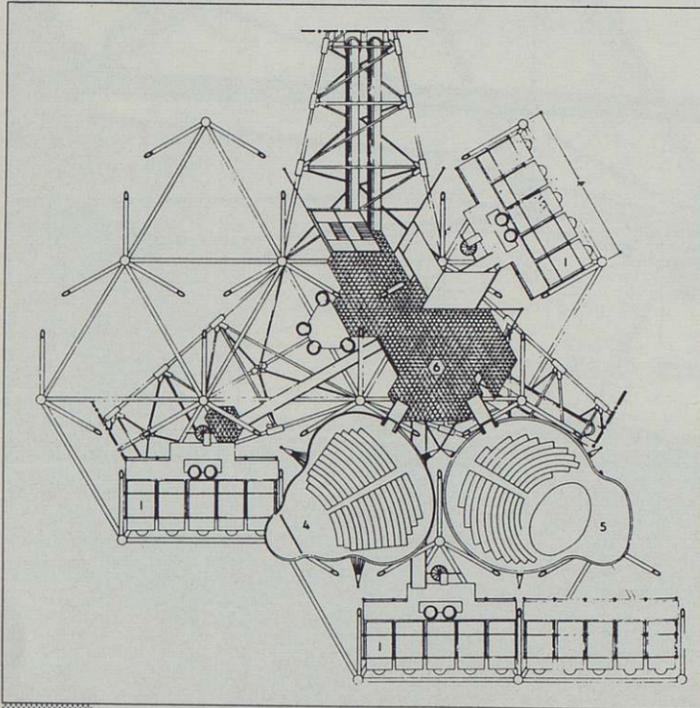
vue intérieure



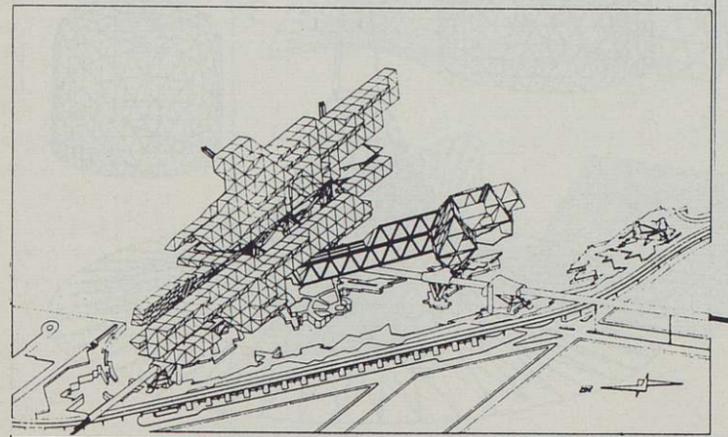
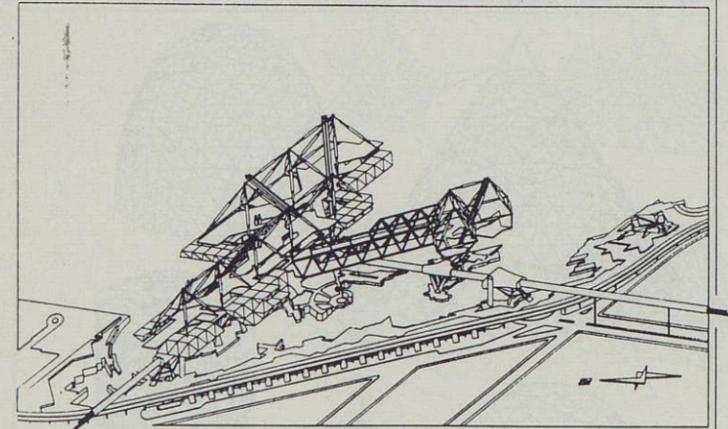
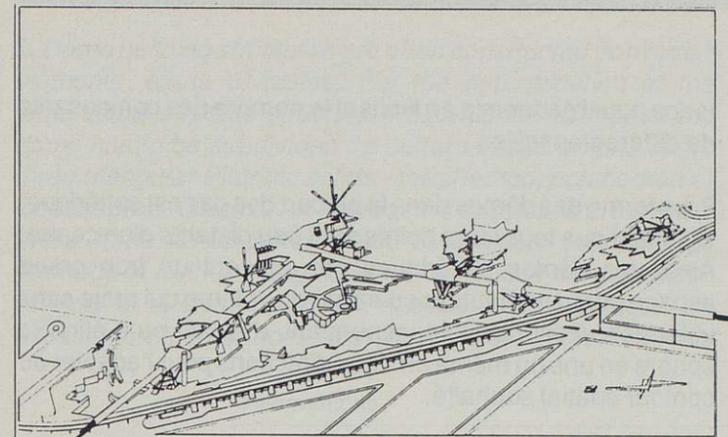
Ce travail est une contribution pour démontrer, par des exemples, les possibilités en architecture et urbanisme qui sont, au contraire de l'utopique, des nécessités de notre époque. Il traite la relation entre développement technique et comportement, ainsi que l'analyse du rapport entre géométrie, statique et théorie des systèmes. Ces sujets méritent des études plus poussées étant les dérivées de près de deux cents ans de recherches relatives aux structures. Leurs caractéristiques morphologiques se trouvent dans la nature et se révèlent extrêmement adaptées dans le design.

*This work is a contribution of possibilities in architecture and urban planning backed up by examples proving that contrary to being utopic, they are a necessity of our times. I will briefly consider how technological development and behaviour are related, then analyse the relationship between geometry, statics and systemics. These topics deserve to be studied much more thoroughly as they are derived from research carried out over the last two hundred years with respect to structures and morphological characteristics of systems in nature, extremely appropriate to the sphere of design.*

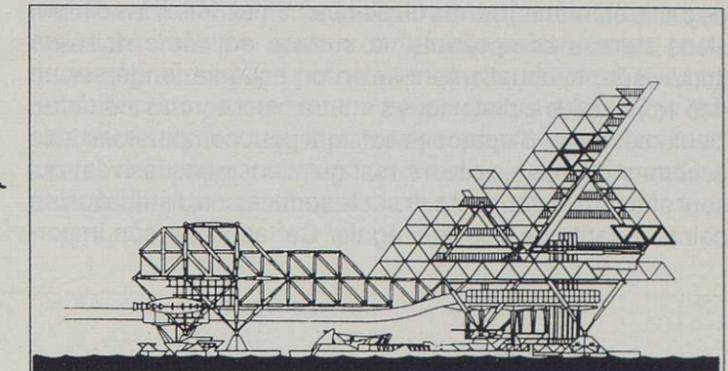
### Plans



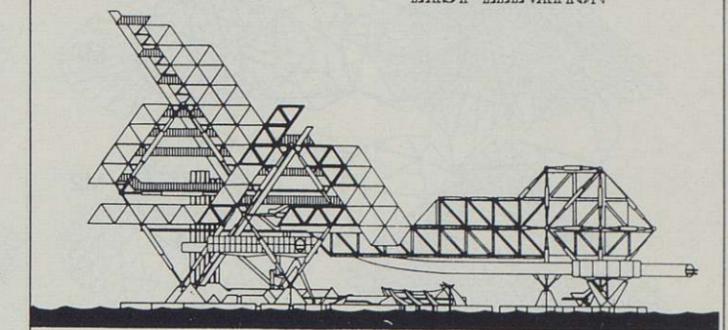
### Axonométries



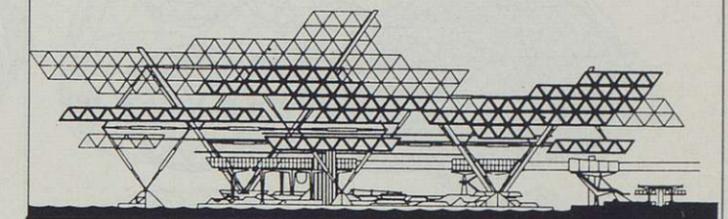
### Elévations



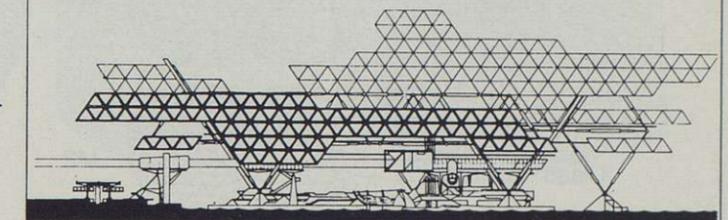
EAST ELEVATION



WEST ELEVATION



NORTH ELEVATION

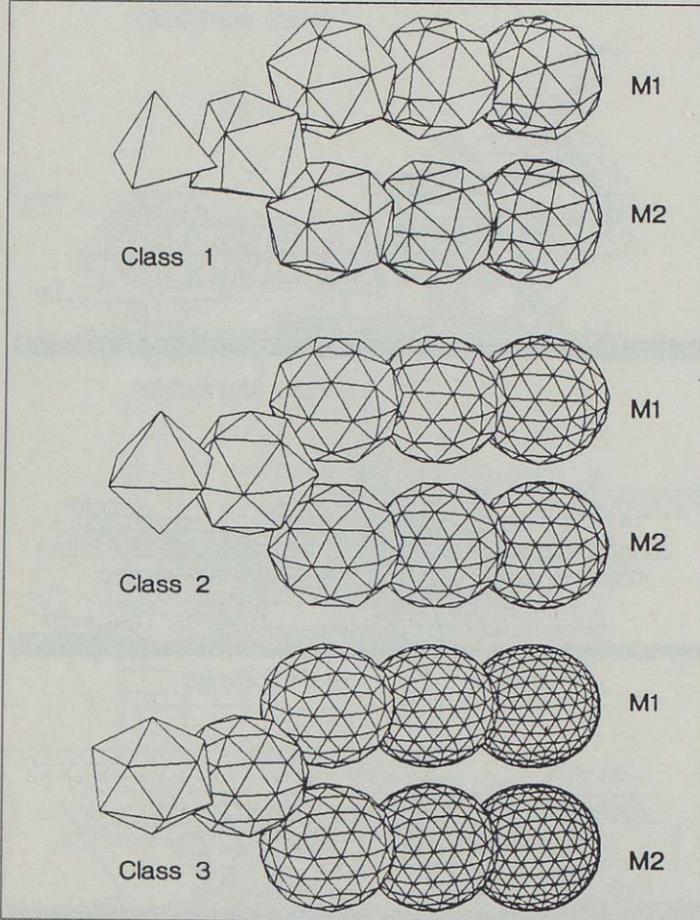


1. Les structure des dômes sont fréquemment assemblées de petits éléments, barres ou plaques. Pour définir les dimensions de ces composants, la surface du dôme doit être subdivisée, habituellement selon un schéma fondé sur un des trois solides platoniques : tetra-, octa-, ou icosaèdre. Deux méthodes d'approche existent pour comparer les trois schémas de base et leurs triangulations successives, qui sont effectuées pour obtenir sur la surface une distribution de points autant que possible égale. Cet aspect a son impor-

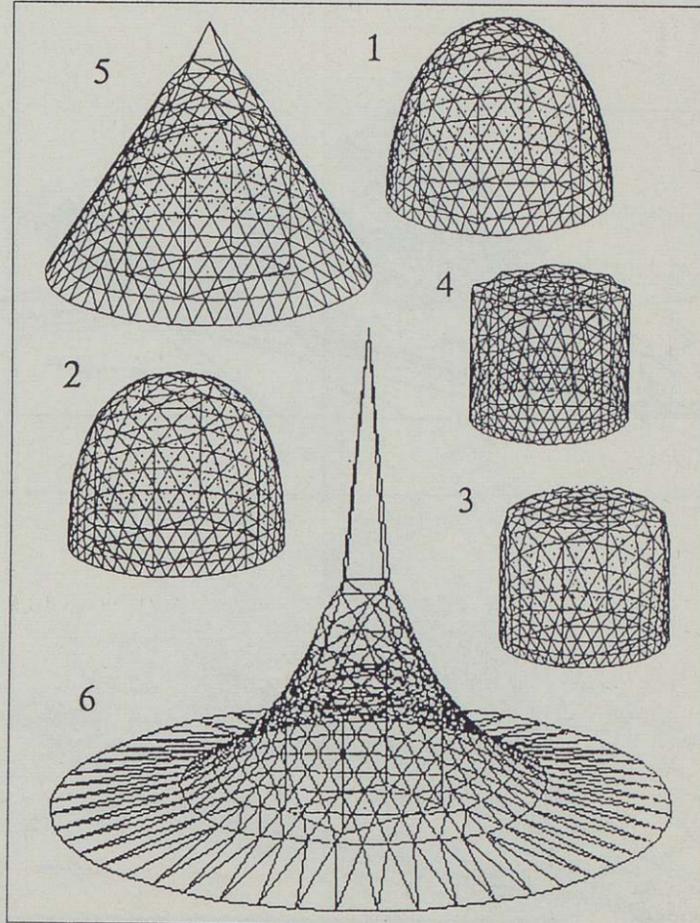
tance pour l'économie en limitant le nombre des composants de différentes tailles.

2. La forme des dômes dans la plupart des cas est sphérique, signifiant que tous leurs points sont équidistants d'un centre. Ainsi, les dômes sphériques ont souvent un trop grand espace perdu en hauteur au milieu du volume qui reste sans utilisation. Il est possible, cependant, d'aplatir ou à étirer la sphère en une ou même en deux directions pour l'adapter au contour spatial souhaité.

Trois classes de subdivisions de la sphère



Approximations ellipsoïdales

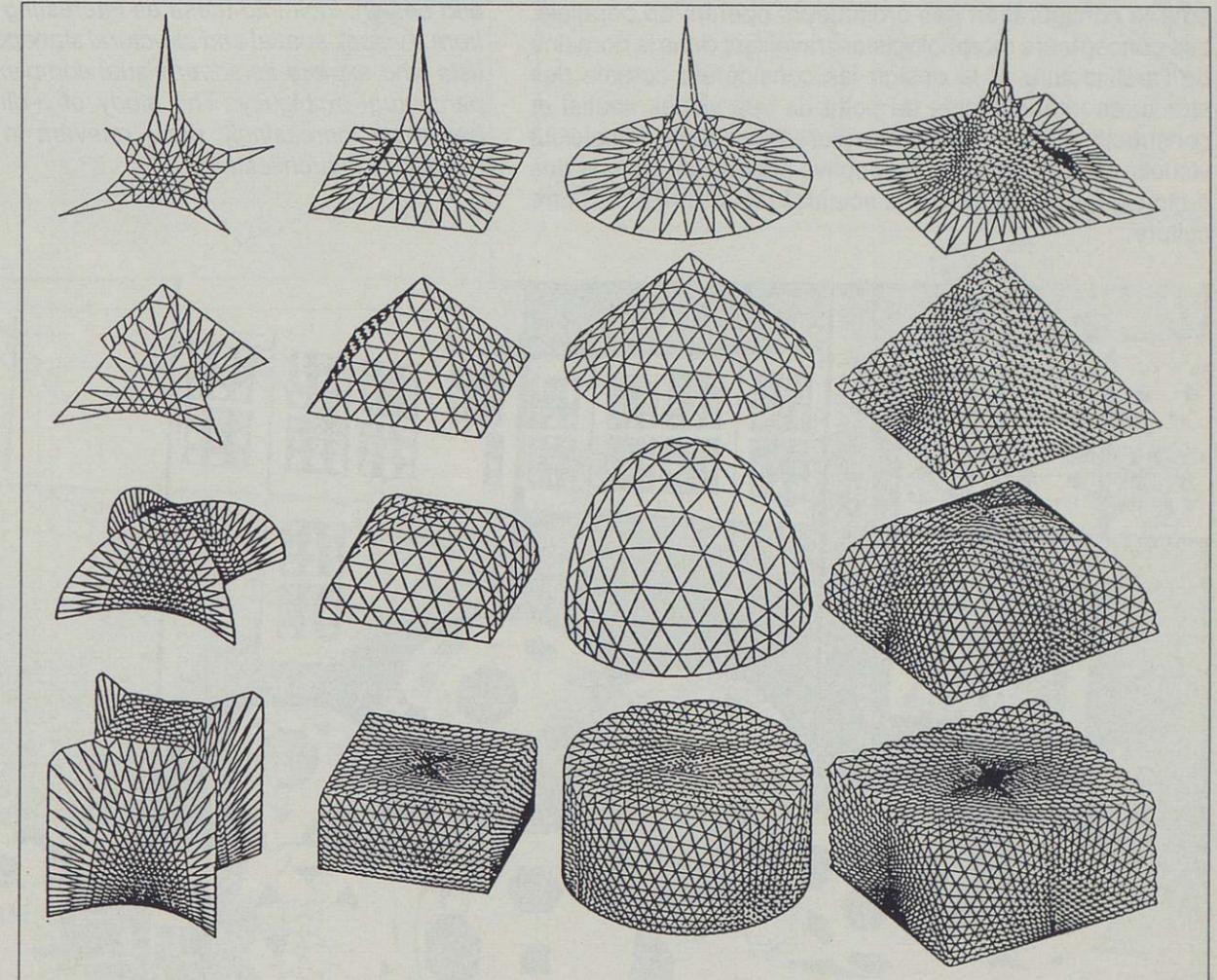


1. Dome building structures are often constructed from small elements, struts or plates. For the determination of the dimensions of these structural elements the surface of the dome has to be subdivided : a pattern based on one of the three triangular Platonic solids - tetrahedron, octahedron or icosahedron - is usual. An approach is suggested to compare these three basic patterns and to evaluate two different methods of further triangulation. This is done from the point of view of a distribution of the nodal points as equal as possible on the surface. This aspect is of importance to its

economy, as it limits the variety in size of the constituting parts.

2. The shape of domical structures is in most cases spherical, which means that all points on its surface are at equal distances from the system centre. Spherical domes have often a great amount of waste space, as most building purposes do not need all the height that is available in the middle of such a dome. It is however possible to squeeze or stretch the sphere in one or two directions in order to make it fit better to the required space contours.

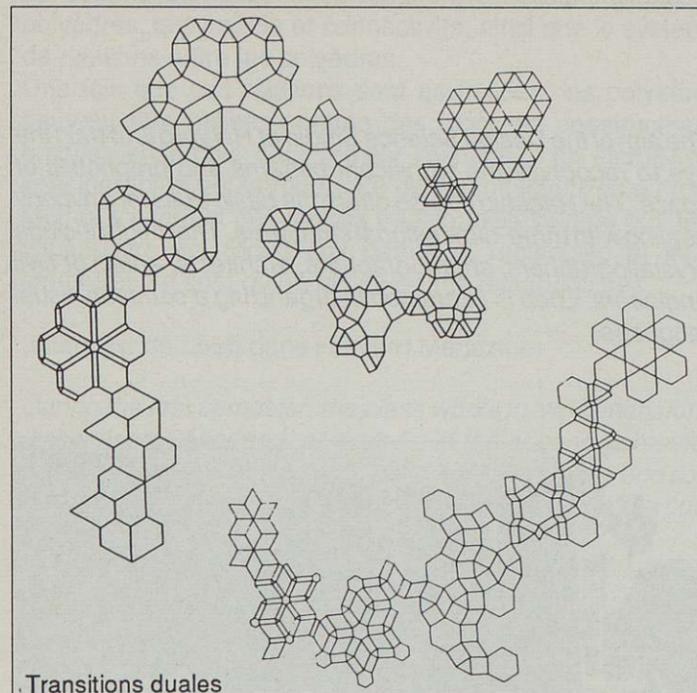
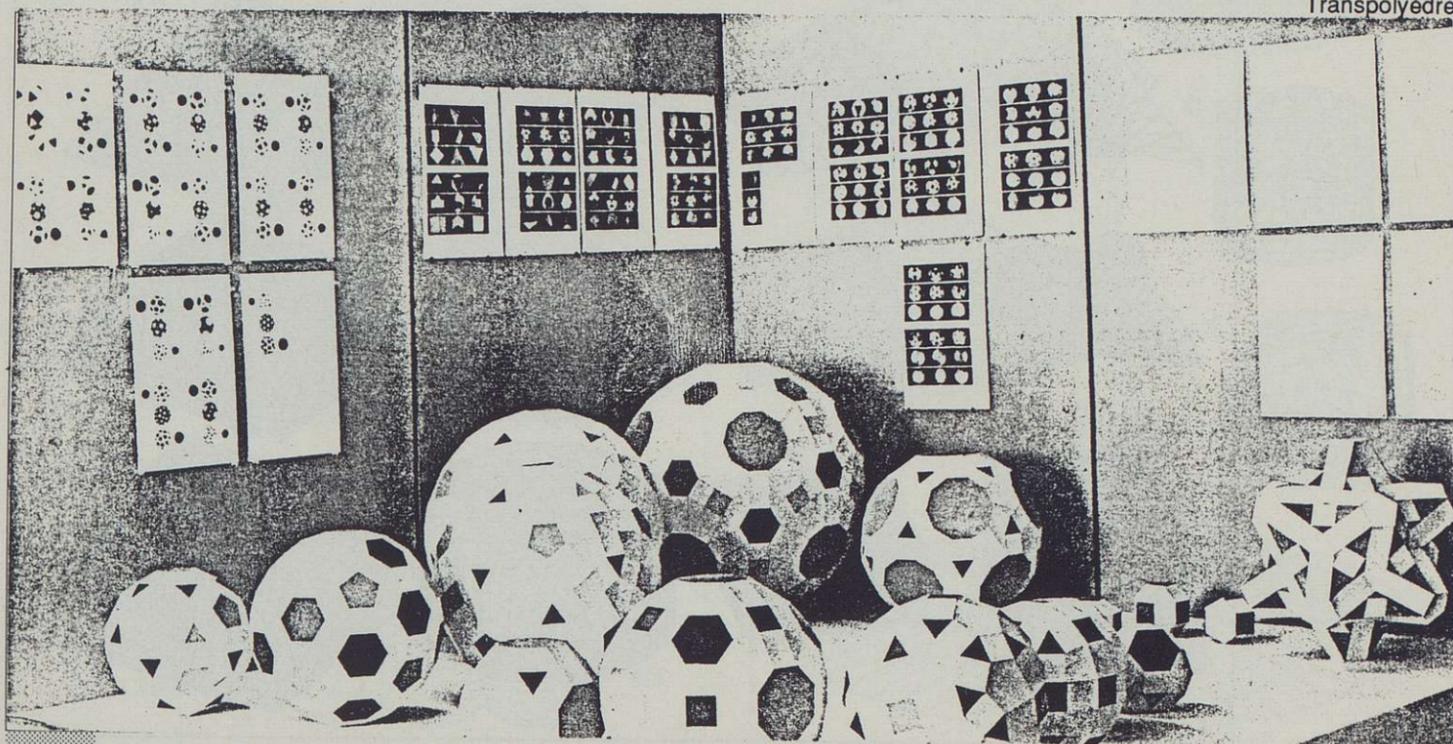
Déformations



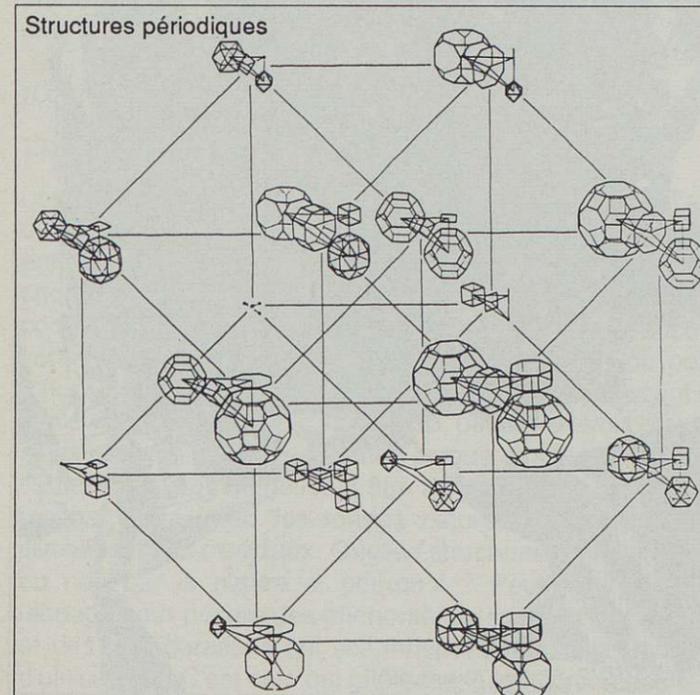
Les espaces de plus haute dimension, appelés n-dimensionnels en mathématiques, appartenaient au domaine des abstractions, mais maintenant ils ont acquis une signification en plusieurs matières et pour différentes raisons. Ces dimensions sont celles de l'espace en soi, contrairement au modèle espace-temps d'Einstein où le temps était la quatrième dimension. La dimensionnalité supérieure à 3 était connue par les géomètres (par exemple Schläfli, Stringham, Hinton, Jouffret, Manning et autres) depuis un siècle, avant qu'elle nous serve de base de conception et modélisation. Physiciens et cristallographes les utilisent pour modéliser les nouveaux quasi-cristaux. Les informaticiens les emploient pour la configuration des ordinateurs opérant en parallèle. Les concepteurs morphologistes travaillant dans le domaine de l'architecture et le design les considèrent comme des structures intéressantes du point de vue visuel, spatial et constructif. Certains artistes explorent leur pure complexité visuelle et leur ambiguïté perceptive apparente. L'étude des n-dimensions est donc d'une actualité croissante dans notre culture.

*Higher dimensional spaces, known as n-dimensions in mathematics, were once the domain of abstraction but are now significant in different fields for different reasons. These are dimensions of space, unlike Einstein's space-time model where time was the fourth dimension. Higher dimensions have been known to geometers for a century (e.g. Schläfli, Stringham, Hinton, Jouffret, Manning and others) and are now providing a basis for design and modelling. Physicists and crystallographers use them as a model for the new quasi-crystals. Computer scientists use it as a configurational device for parallel-processing computers. Design-morphologists, working within the field of architecture and design, look into these as interesting space structures from a visual, spatial and structural standpoint. There are artists who explore its sheer visual complexity and apparent perceptual ambiguity. The study of n-dimensions is thus becoming increasingly more relevant in our culture and especially in architecture.*

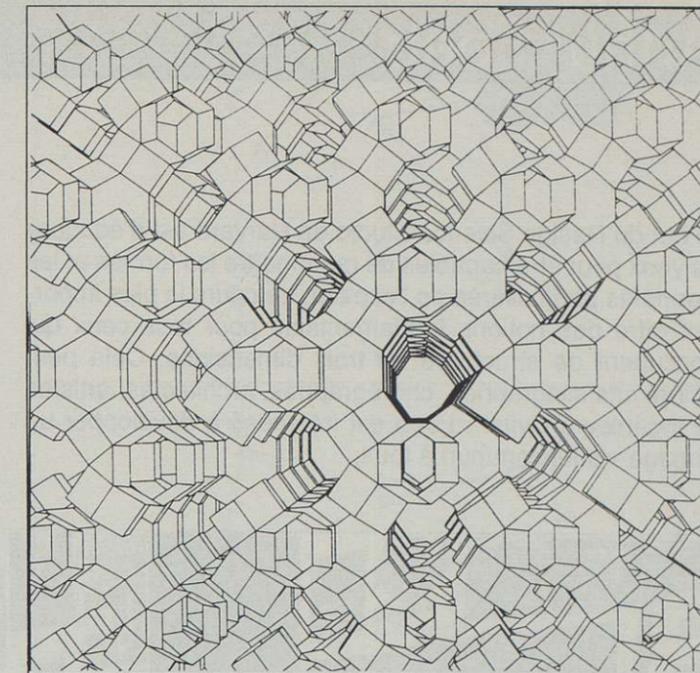
Transpolyèdre



Transitions duales

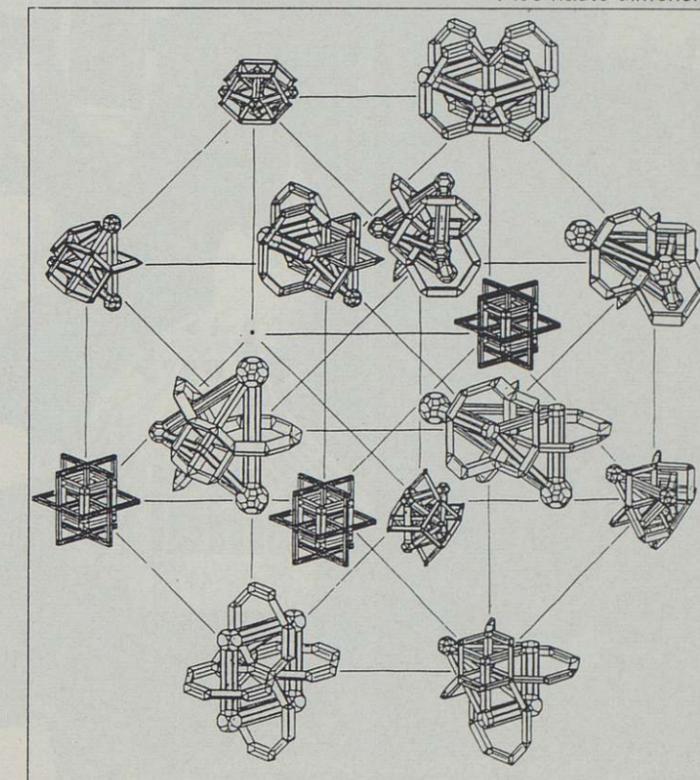


Structures périodiques



Espace labyrinthe

Plus haute dimension



Le but du Design Science Studio de Harvard est d'éduquer les yeux pour être capables de reconnaître les formes et les propriétés particulières de l'espace. Le cours le plus important offre des notions fondamentales pour tous ceux qui s'occupent de structures en trois dimensions. Cela peut inclure cristallographes, chorégraphes, architectes, artistes ou ingénieurs civils... Loeb est intéressé à développer un langage visuel commun à tous.

*The aim of the Design Science Studio of Harvard is to train the eye to recognize the significant patterns and proprieties of space. The Hagship course offers the basic skills for anybody dealing with three-dimensional structures. That might include crystallographers, choreographers, architects, artists or civil engineers. Loeb is interested in organizing a common visual language.*



Vue de la classe Harvard, Carpenter center

LOEB: MATHEMATIC SPIRAL (NAUTILUS) & GOLDEN RECTANGLE

Pendant le premier semestre les études portent sur le bidimensionnel en découvrant des «formes opérationnelles» ; au second semestre elles touchent au tridimensionnel : polyèdres, la symétrie et connectivité, ainsi que le système de relations entre les polyèdres.

Une fois que ces relations sont assimilées, les polyèdres peuvent être utilisés comme des blocs de constructions, empilés ensemble pour remplir l'espace... en élargissant considérablement le répertoire de l'architecte. Peu d'architectes s'écartent des formes traditionnelles parce que leur vocabulaire est réduit aux carrés et rectangles et leurs structures ne sont qu'un tas de boîtes rectangulaires.

(Interview de Loeb dans Harvard Magazine)

*During the first semester, the class works in two dimensions, discovering " shapes that work " ; in the second semester, three dimensions are tackled : polyhedra, symmetry and connectivity, then the system of relationships between the polyhedra.*

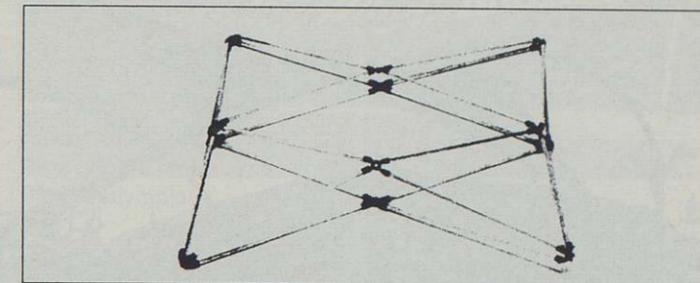
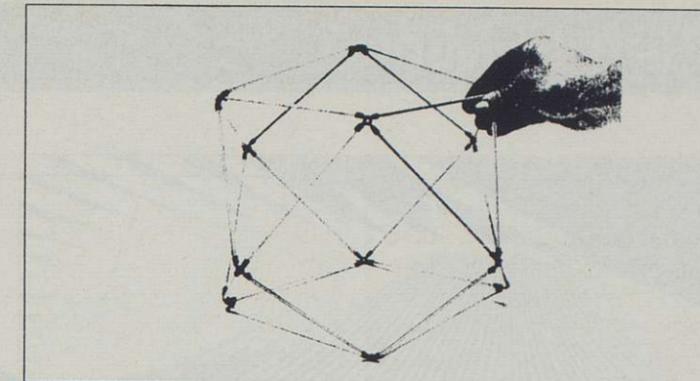
*Once these relationships are understood, polyhedra can be used as building blocks, stacked together to fill space, considerably expanding an architect's repertoire. Few architects venture beyond traditional shapes, their vocabulary often limited to squares and rectangles and their structures mere stacks of rectangular boxes. For many, thinking in 3-D is like learning a foreign language.*

(Loeb's interview in Harvard Magazine)

### Pour l'Amour de la forme

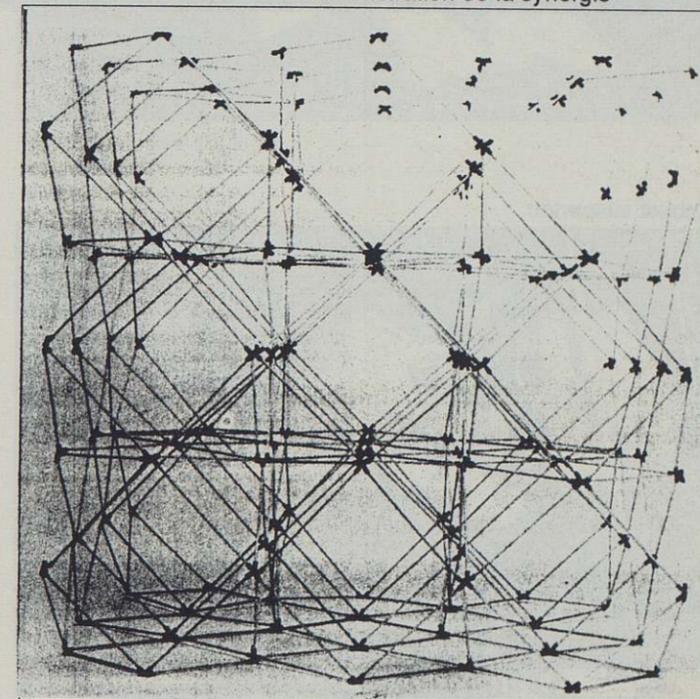
Les Philomorphes voient la forme au delà du contexte de l'art, de la science ou de l'architecture; ils la regardent comme une entité fondamentale et indépendante. De la manière que les chorégraphes ou chimistes regardent la forme qui modèle les configurations qu'ils voient et ainsi leurs créations et découvertes. Ils n'utilisent pas des formes différentes ou pour mieux dire : la forme est un concept qui est sous-jacent et unifie art et science. Pour beaucoup, penser en trois dimensions est comme apprendre une langue étrangère.

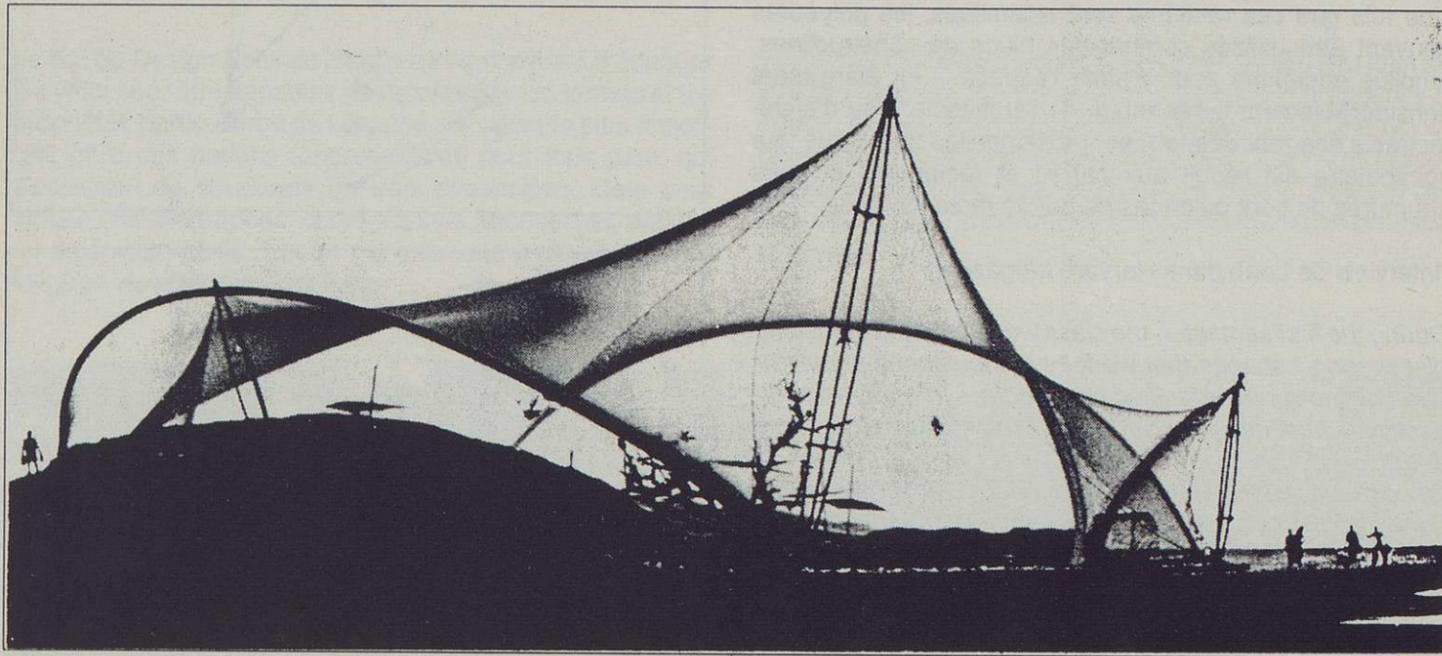
"Briques et atomes peuvent être arrangés de nombreuses façons", note Loeb, "les formes naturelles semblent être illimitées, mais c'est faux. Quelles structures sont permises ou non par la nature et pourquoi ? Peut-on trouver un langage pour décrire des phénomènes spatiaux complexes et des configurations qui soit indépendant de leur champ d'utilisation ? C'est cela qui intéresse les philomorphes".



Instabilité du cube octaèdre

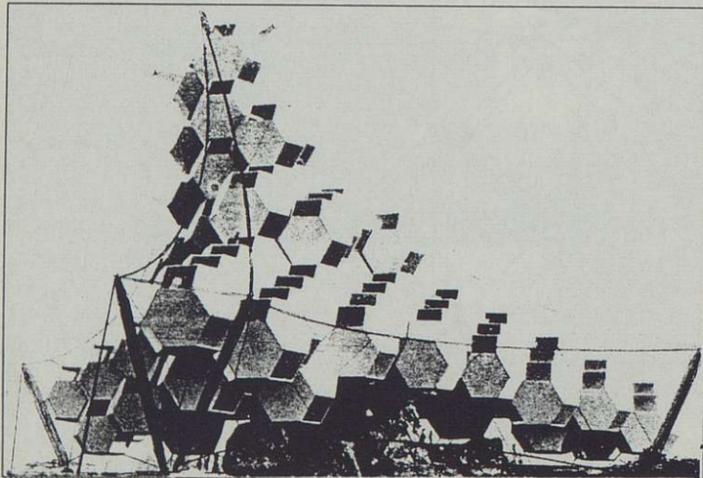
Stabilité d'un empilement de polyèdres: démonstration de la synergie



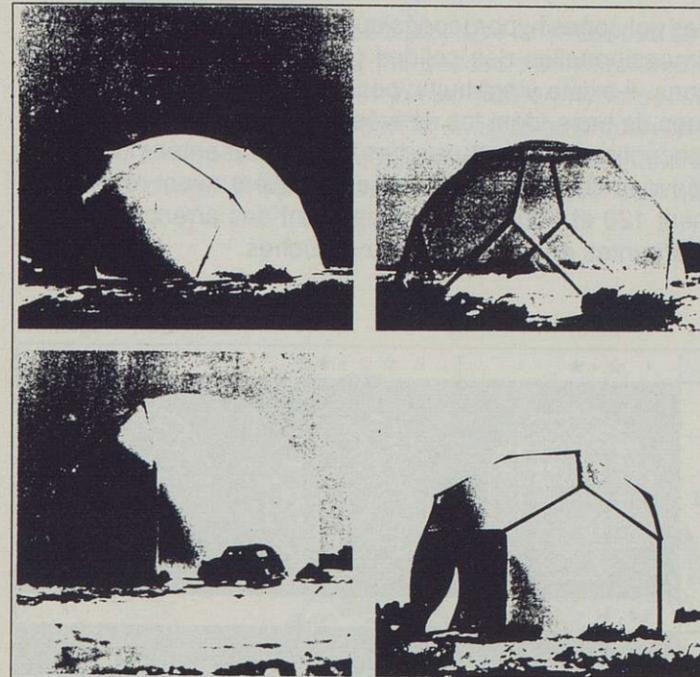
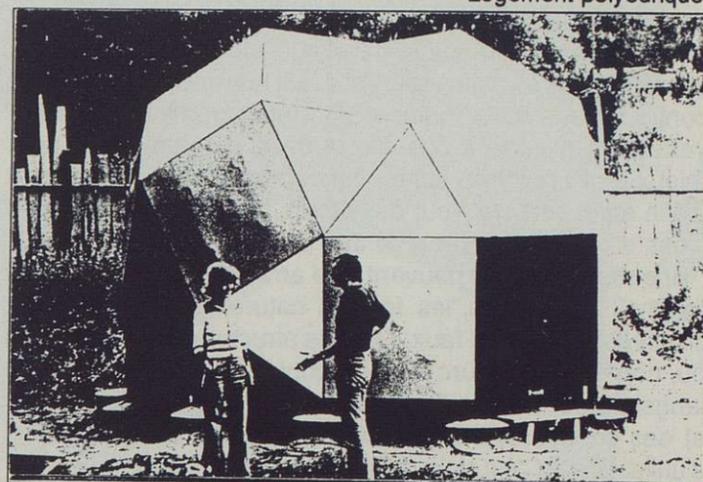


Volière

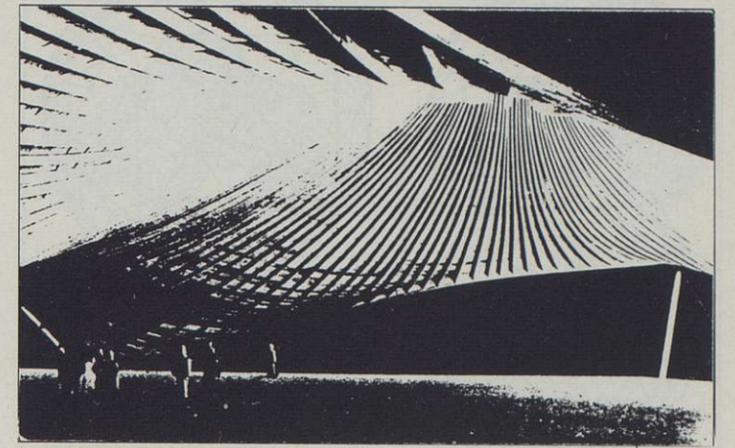
Habitat suspendu



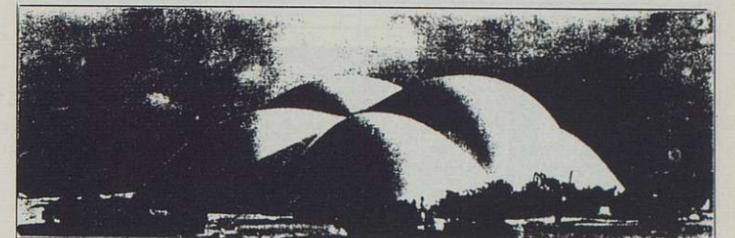
Logement polyédrique



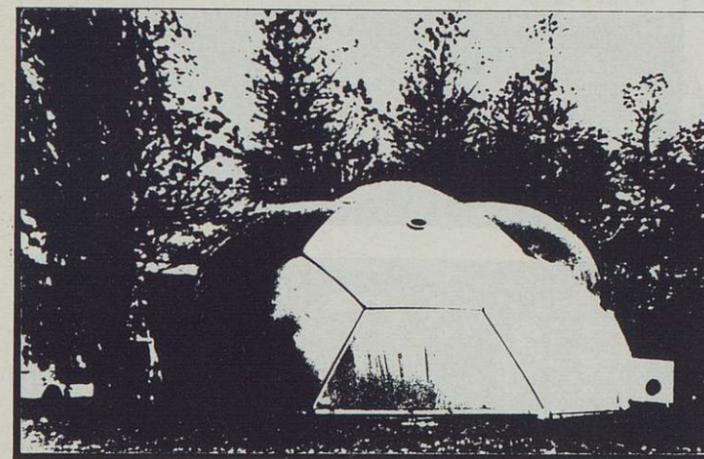
Habitacles gonflables



Piscine olympique

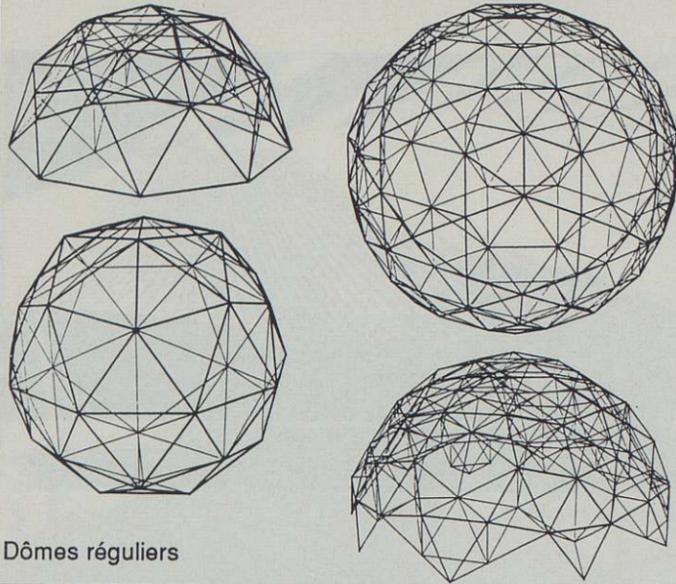


Couverture pneumatique

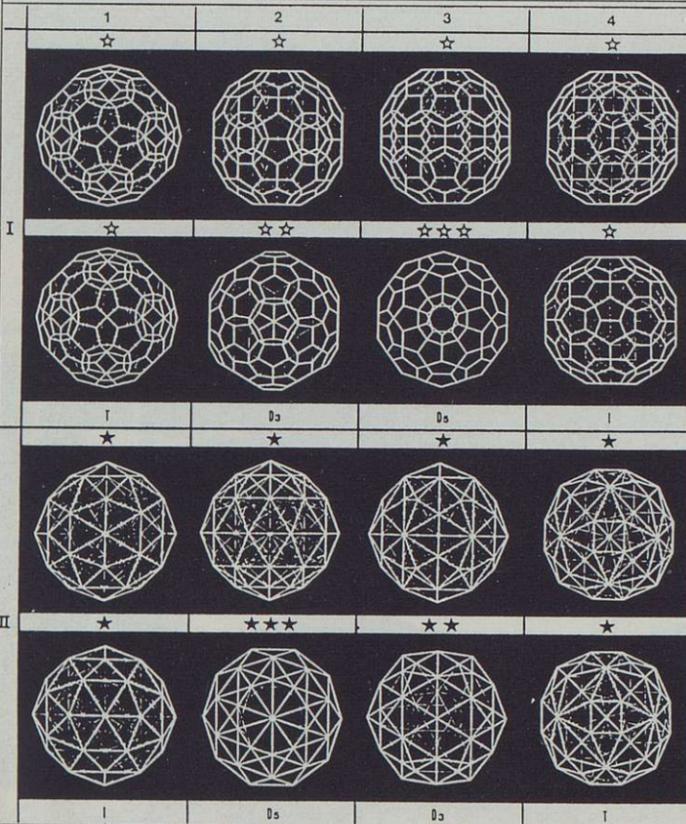


Structure tendue



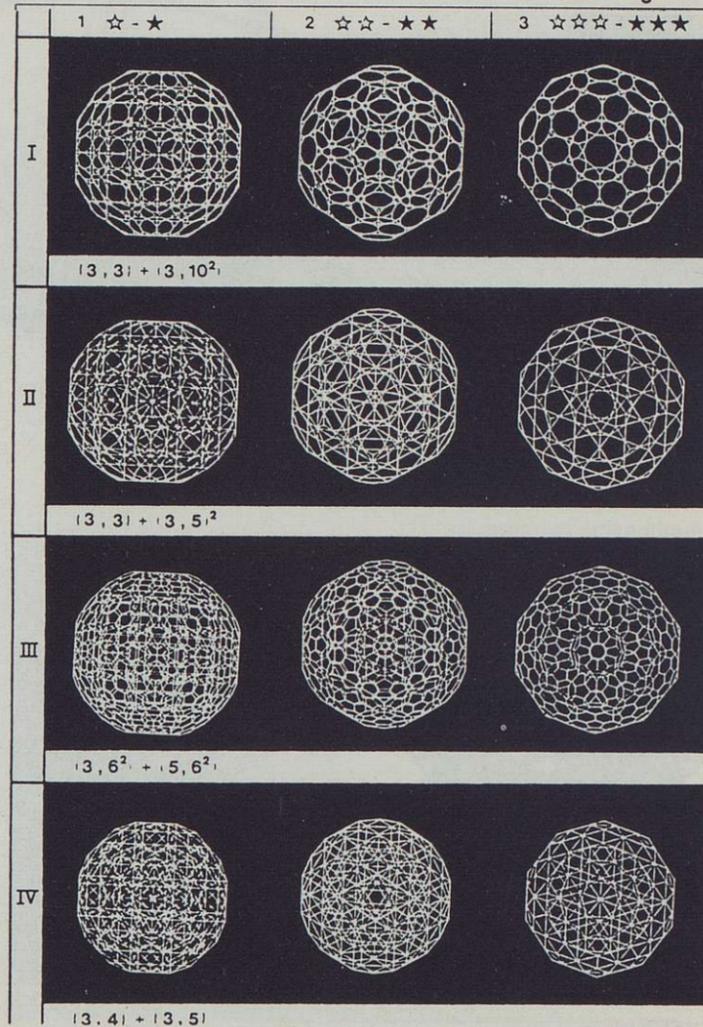


Dômes réguliers

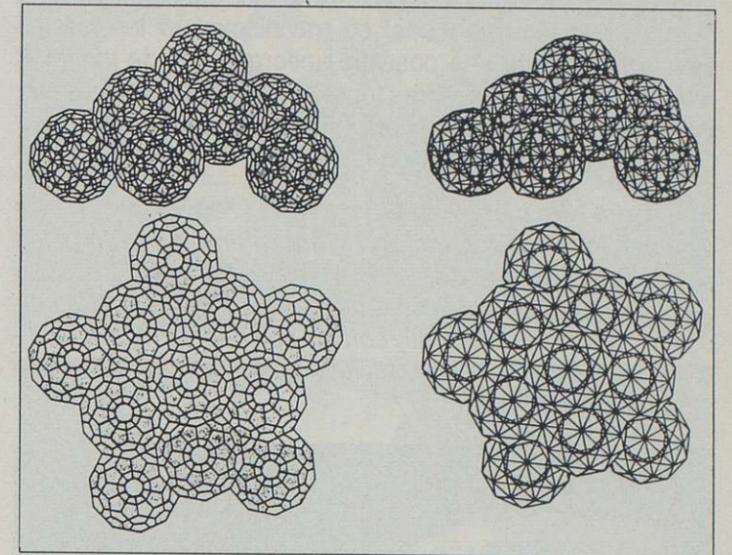


Ces polytopes hypergéodésiques sont les analogies quatre-dimensionnelles des solides géodésiques en trois dimensions. Il existe vingt-huit types de polytopes hypergéodésiques de base, dont les dérivés peuvent être utilisés pour la conception des structures. Les formes présentées ici sont les dérivées de deux 4D polytopes réguliers ayant respectivement 120 et 600 cellules constituant des arrangements de charpentes en une ou en deux couches.

Semi-réguliers

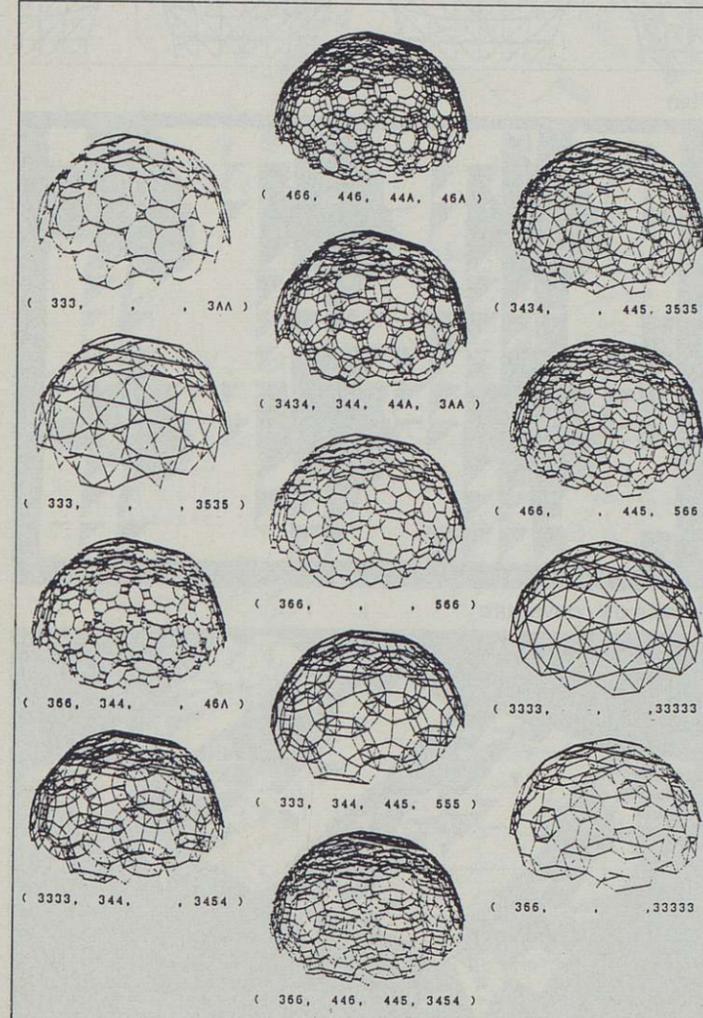


The concept of a hypergeodesic polytope is introduced as a four-dimensional analogue of the geodesic polyhedron in 3 spaces. There are twenty-eight types of primary hypergeodesic polytopes, those which are most likely to be employed in structural design. All these configurations are the derived forms of two regular 4-polytopes, the 120- and 600- cell, with a framework of one or two layers.

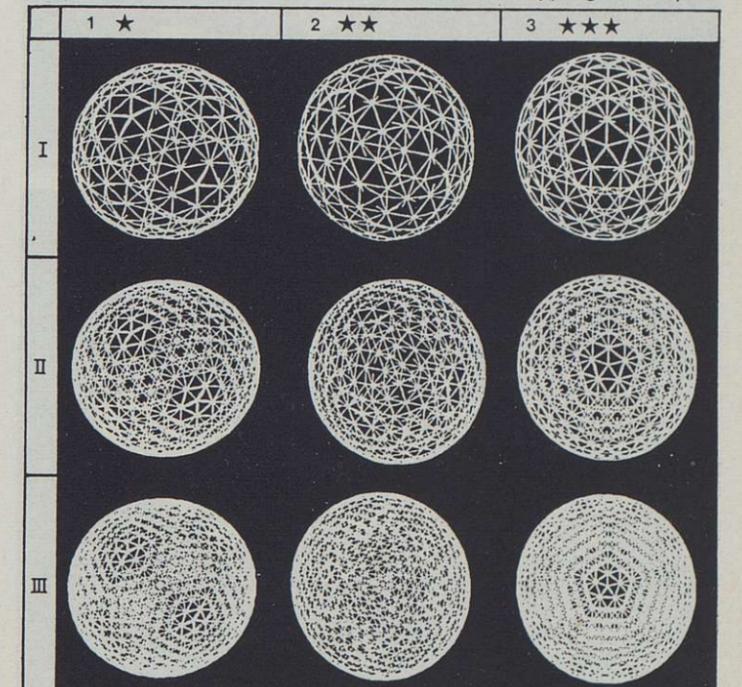


Empilements

Dômes semi-réguliers



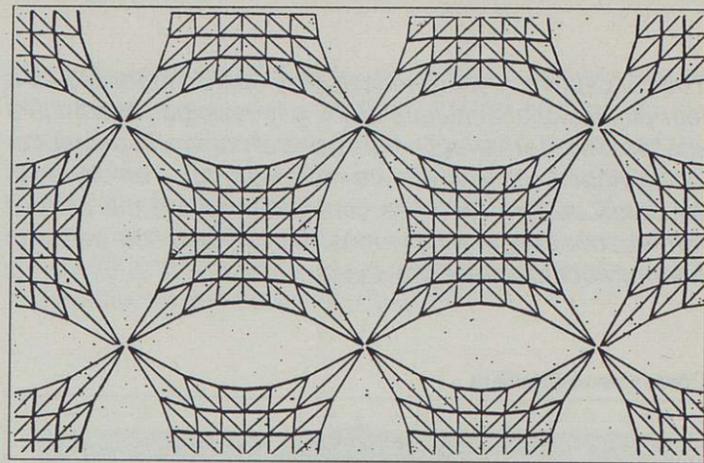
Dérivés hypergéodésiques



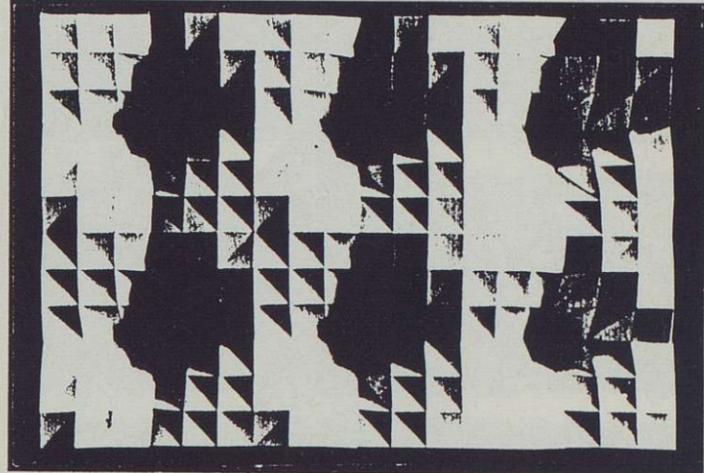
Les configurations composées de triangles équilatéraux étant relativement bien connues, ce travail explore les formes construites autant que possible uniformément de triangles isocèles allant de polyèdres topologiquement convexes aux multitores appelées polyèdres infinis, qui partagent l'espace en deux labyrinthes entrelacés.

*Polyhedra with triangle-faces*

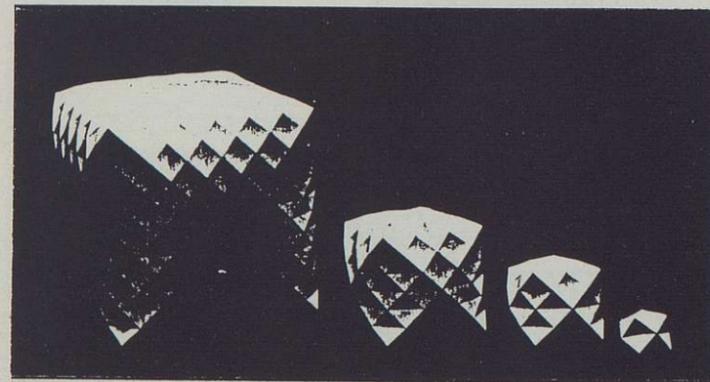
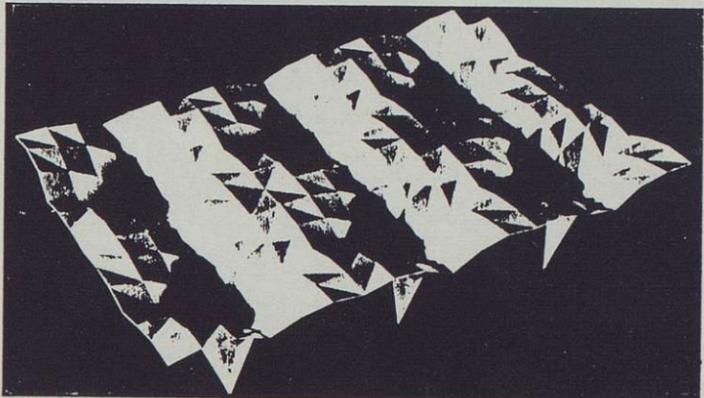
*The configurations made up by equilateral triangles being relatively well-known, this study investigates form composed as uniformly as possible by isosceles triangles : comprehensively from the topologically convex polyhedra until the multitorus, also called : infinite polyhedra, dividing space into two interlaced labyrinths.*



Plan



Travée de couverture



Warped convex forms

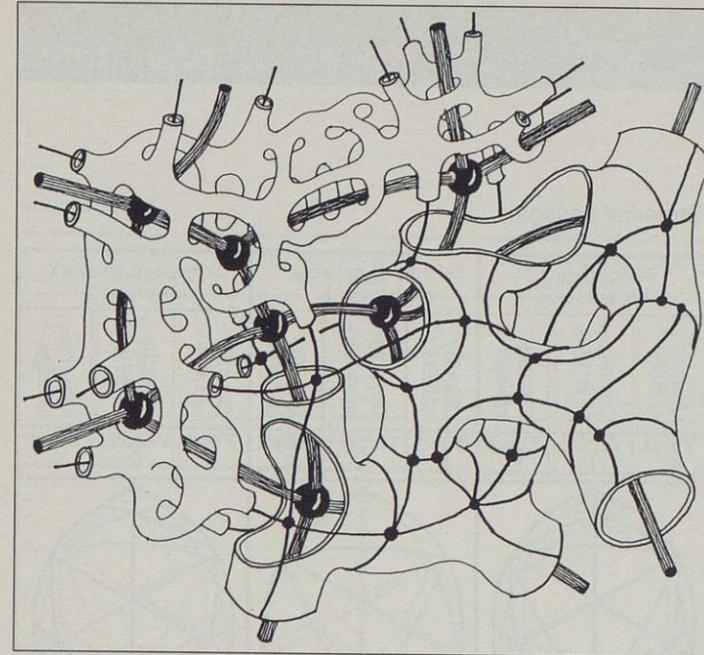
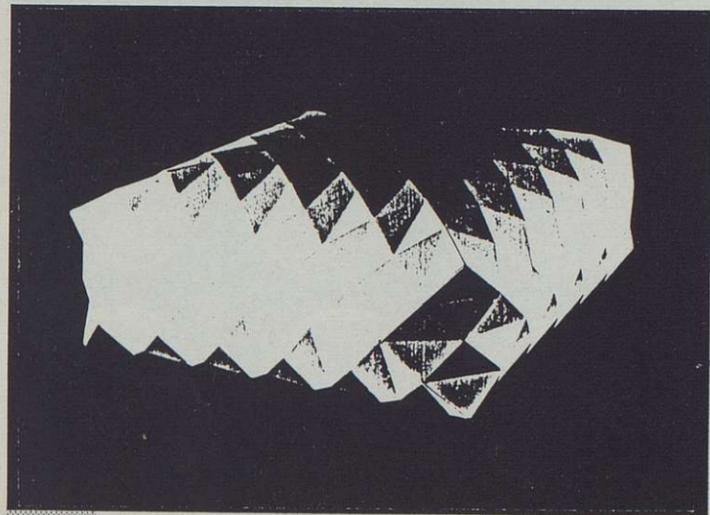
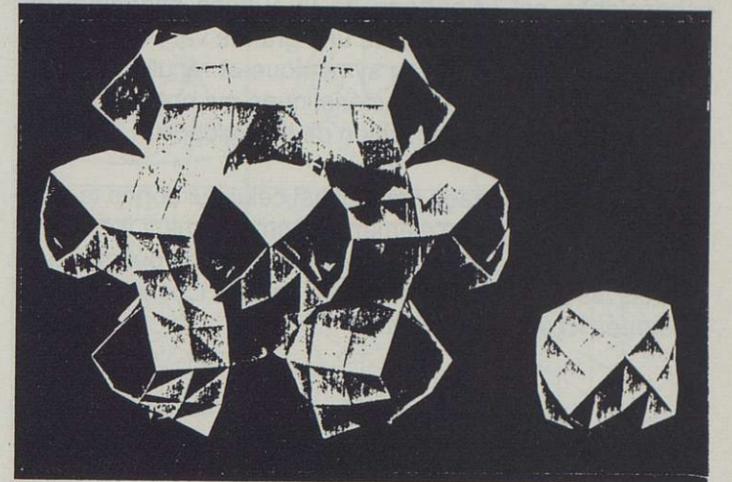
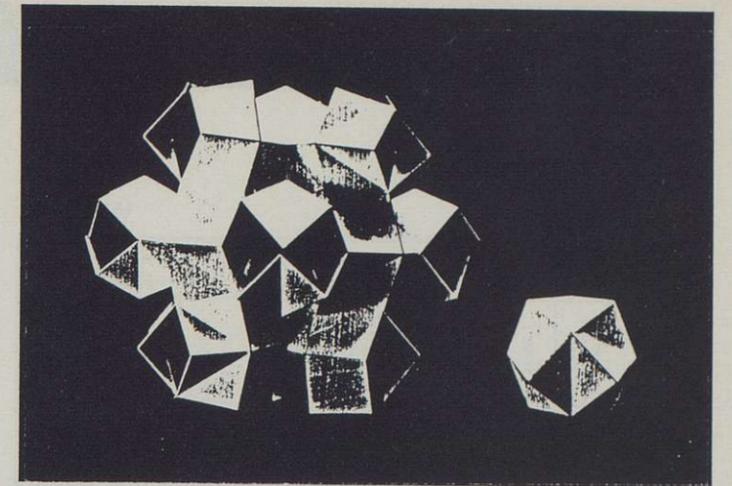
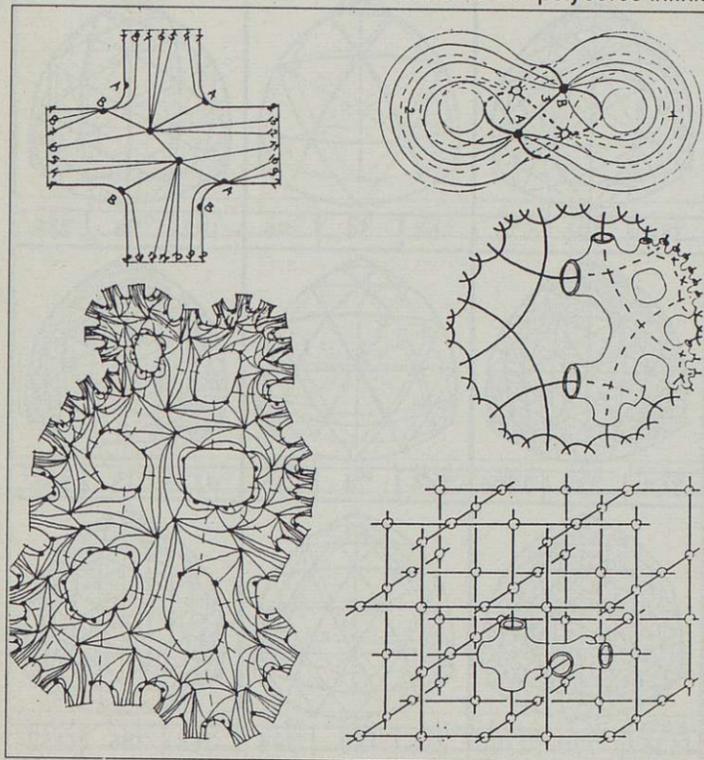
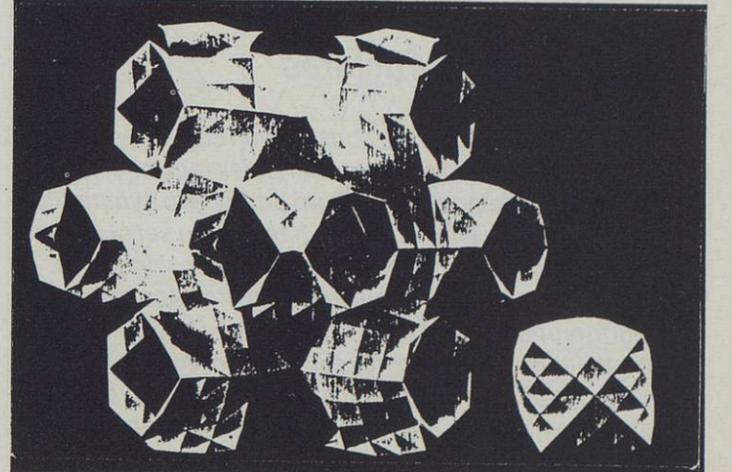


Schéma topologique d'un multitore

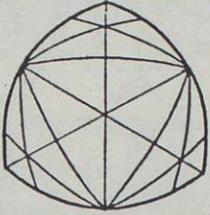
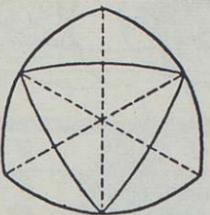
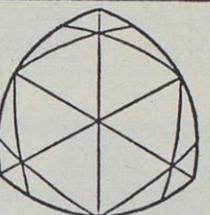
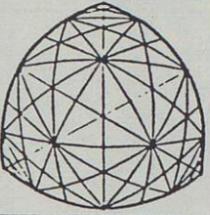
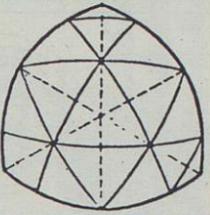
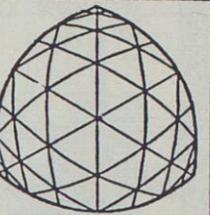
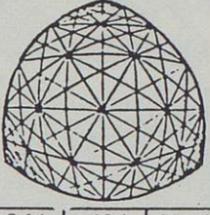
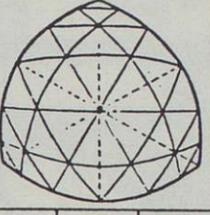
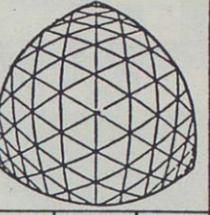
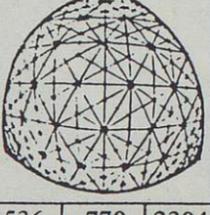
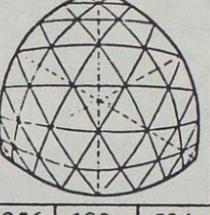
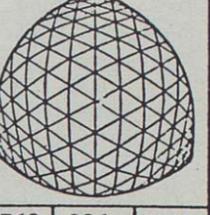
Schéma des polyèdres infinis



Polyèdres infinis - type : IMS



Tétraédral partage

Basic scheme of breakdown			Scheme of network subsystem 1			Scheme of network subsystem 2					
Quantity of faces	Quantity of vertices	Quantity of edges	Quantity of faces	Quantity of vertices	Quantity of edges	Quantity of faces	Quantity of vertices	Quantity of edges			
Faces F	Vertices V	Edges E	Faces F	Vertices V	Edges E	Faces F	Vertices V	Edges E			
			96	50	144	16	10	24	48	26	72
			384	194	576	64	34	96	192	98	288
			864	434	1296	144	74	216	432	218	648
			1536	770	2304	256	180	534	768	386	1152

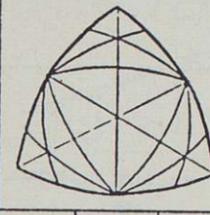
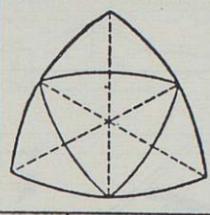
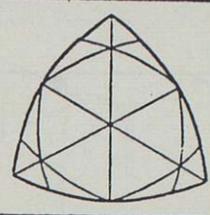
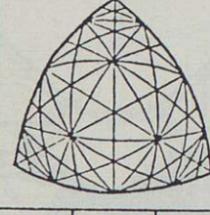
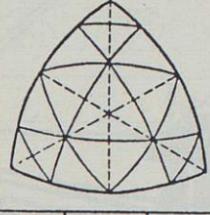
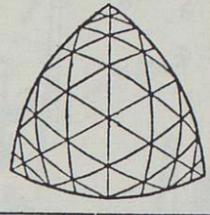
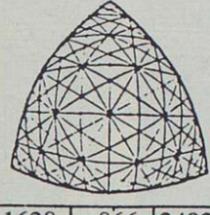
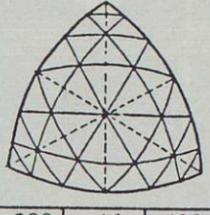
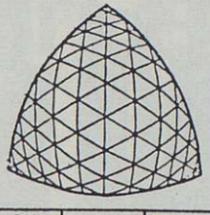
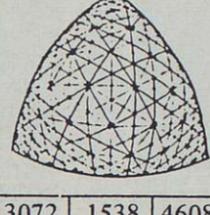
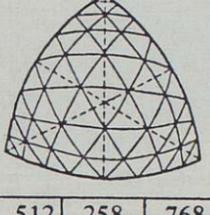
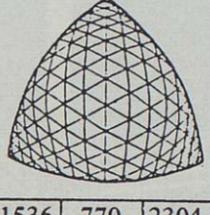
Le fondement géométrique de la construction des dômes géodésiques est le partage de la surface sphérique par facettes triangulaires. Il existe une grande variété de partages, de l'arbitraire jusqu'au symétrique et régulier. Chaque solution a ses propres caractéristiques qui ont une grande importance pour la composition de l'enveloppe.

Evidemment, le partage optimal est celui qui donne le nombre minimal de types d'éléments. Contrairement à ce qu'on suppose, il existe plusieurs modes de partage optimal, dont les trois les plus fréquents - tétra-, octa- et icosaédral - sont présentés ici sur les tableaux.

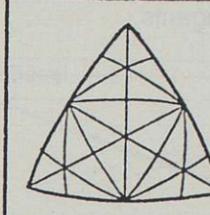
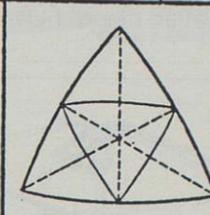
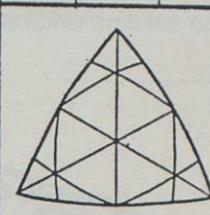
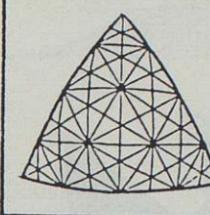
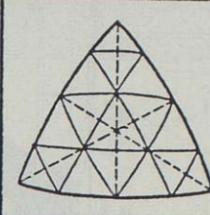
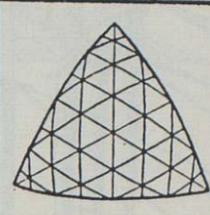
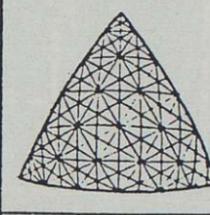
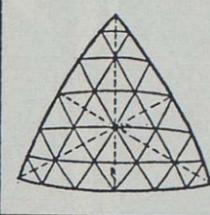
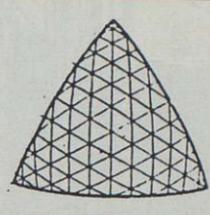
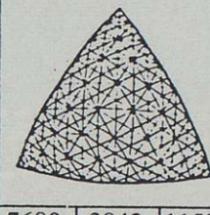
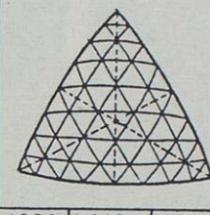
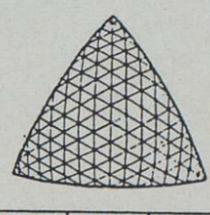
Spherical Grid Structures

The geometrical basis of the construction of geodesic domes cuts the spherical surface into triangular facets. There are various ways of going about it, from arbitrary to symmetrical-regular ones. Each type of cutting has its own set of parameters which are of great importance to composing shells. Obviously, the optimal breakdown is the one giving the minimum number of types of elements. Only one way of optimization is supposed to exist. However, subsequent research has proved the existences of several optimal breakdowns; among these, the tetra-, octa- and icosahedral ones are the most frequent.

Octaédral

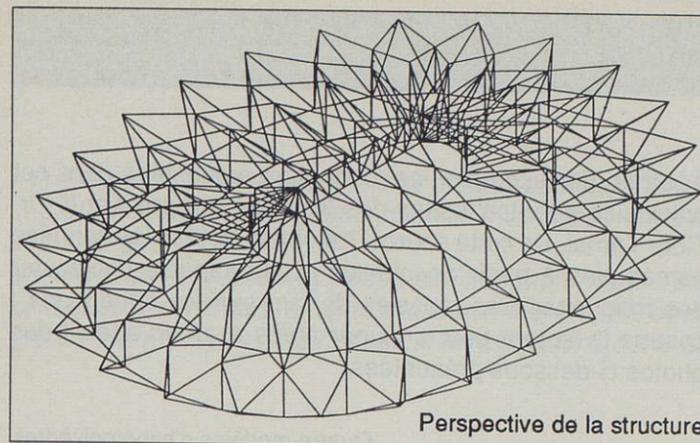
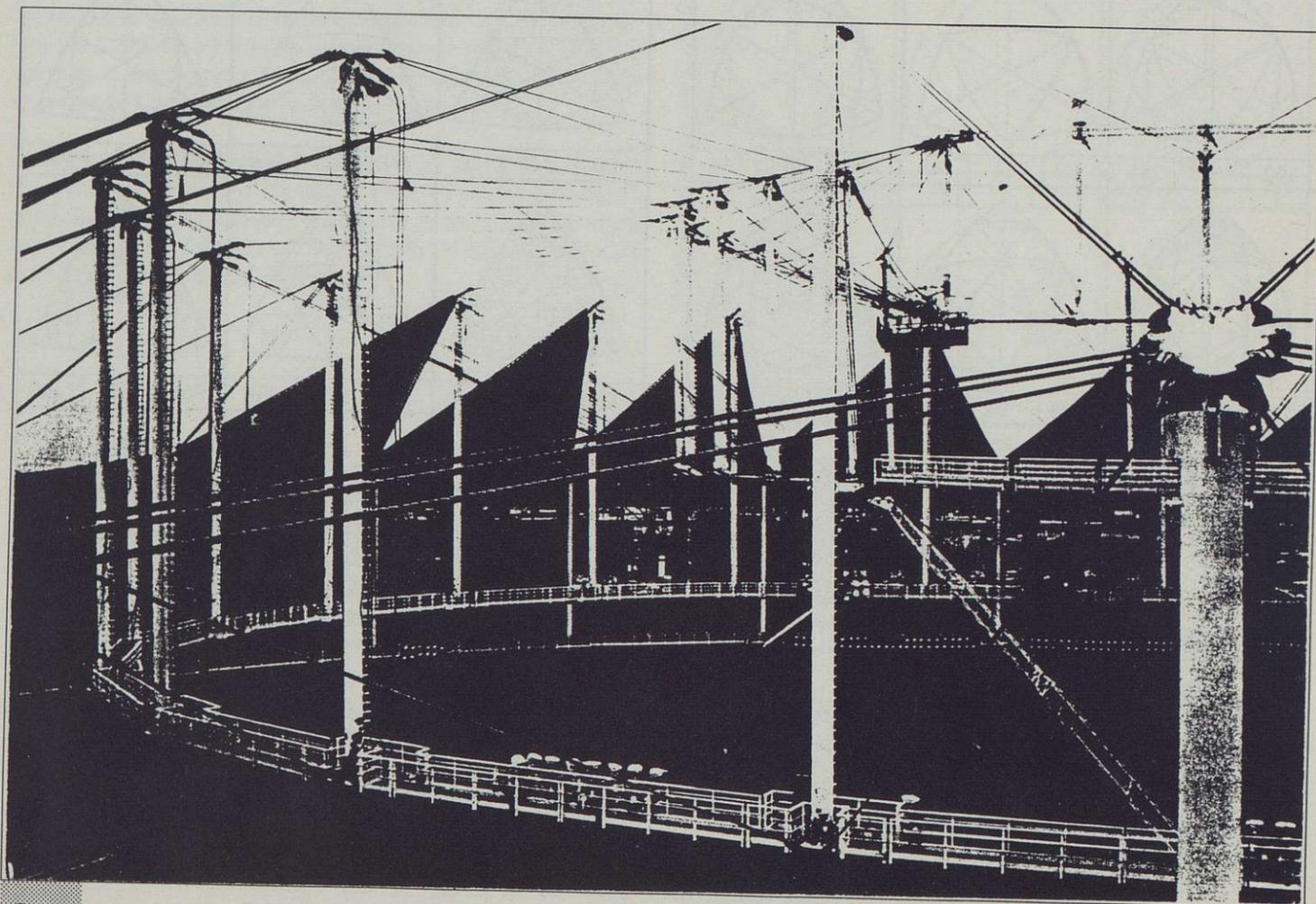
Basic scheme of breakdown			Scheme of network subsystem 1			Scheme of network subsystem 2					
Quantity of faces	Quantity of vertices	Quantity of edges	Quantity of faces	Quantity of vertices	Quantity of edges	Quantity of faces	Quantity of vertices	Quantity of edges			
Faces F	Vertices V	Edges E	Faces F	Vertices V	Edges E	Faces F	Vertices V	Edges E			
			192	98	288	32	18	48	96	50	144
			768	386	1152	128	66	192	384	194	576
			1628	866	2492	288	46	432	864	434	1296
			3072	1538	4608	512	258	768	1536	770	2304

Icosaédral

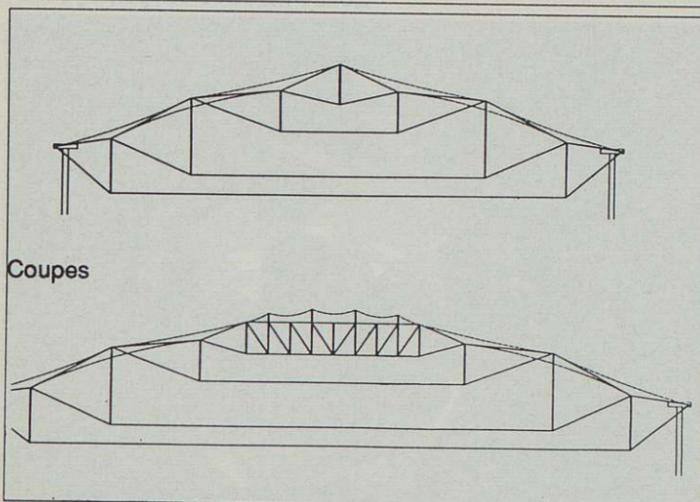
Basic scheme of breakdown			Scheme of network subsystem 1			Scheme of network subsystem 2					
Quantity of faces	Quantity of vertices	Quantity of edges	Quantity of faces	Quantity of vertices	Quantity of edges	Quantity of faces	Quantity of vertices	Quantity of edges			
Faces F	Vertices V	Edges E	Faces F	Vertices V	Edges E	Faces F	Vertices V	Edges E			
			480	242	720	80	42	120	240	122	360
			1920	962	2880	320	162	480	960	482	1440
			4320	2162	6480	720	362	1080	2160	1082	3240
			7680	3842	11520	1280	642	1920	3840	1922	5760

Finies les structures rigides opaques en acier, bois ou béton, remplacées par une membrane aussi mince que le papier, défiant le sens qu'on donne à un abri. D'une envergure incroyable de 240 mètres, la couverture elliptique part d'une idée de Fuller, tout comme la circulaire de Geiger ; ce dôme sous-tendant une surface parabolique - hyperbolique composée résoud les problèmes pratiques de la couverture des espaces de grande portée. Structure, géométrie, mise en œuvre, résistance des matériaux, tout converge pour créer une solution originale avec des détails élégants.

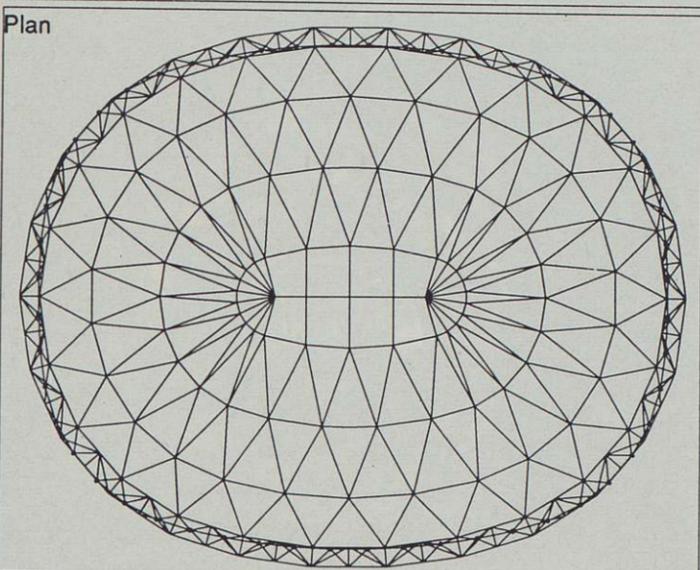
*Gone was the hard opaque structure in steel, wood or concrete, replaced by paper-thin membrane, upsetting our sense of what a shelter should be. Spanning an incredible 240 m, the elliptic roof starts with a concept of B. Fuller, like Geiger's circular roof; this Hypar-Tensegrity Dome solves the practical problems for the covering of a wide variety of large spaces. Structure, geometry, buildability, material constraint and economy all converge to create an innovative solution with elegant details.*



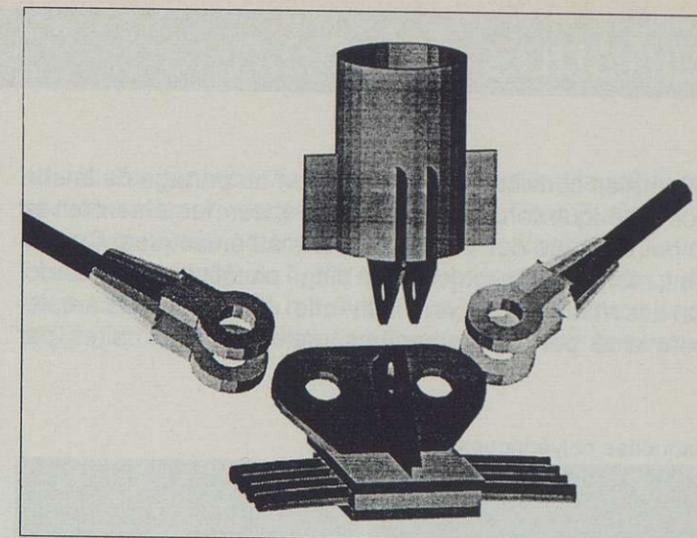
Perspective de la structure



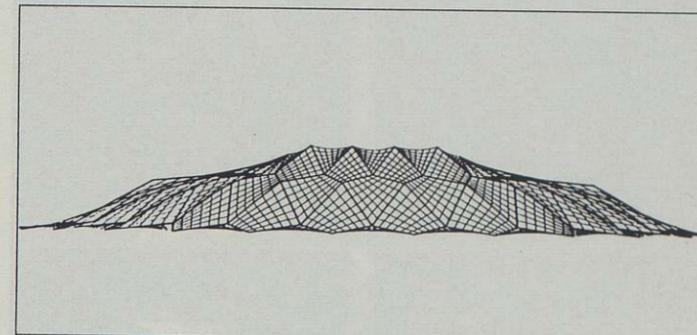
Coupes



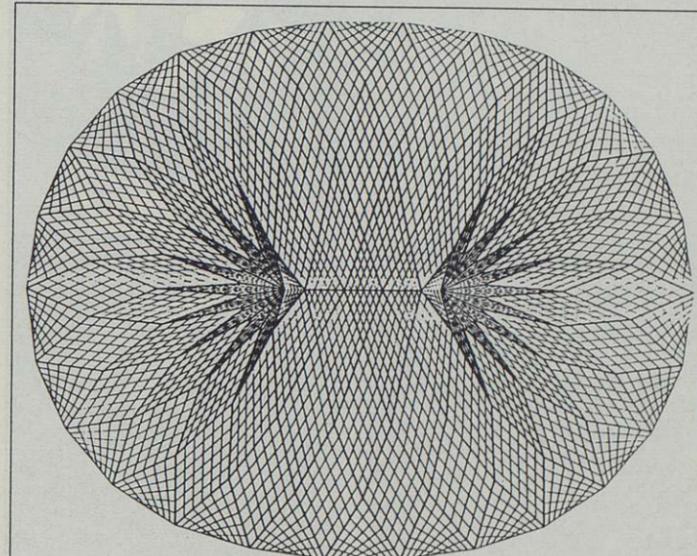
Plan



Détail



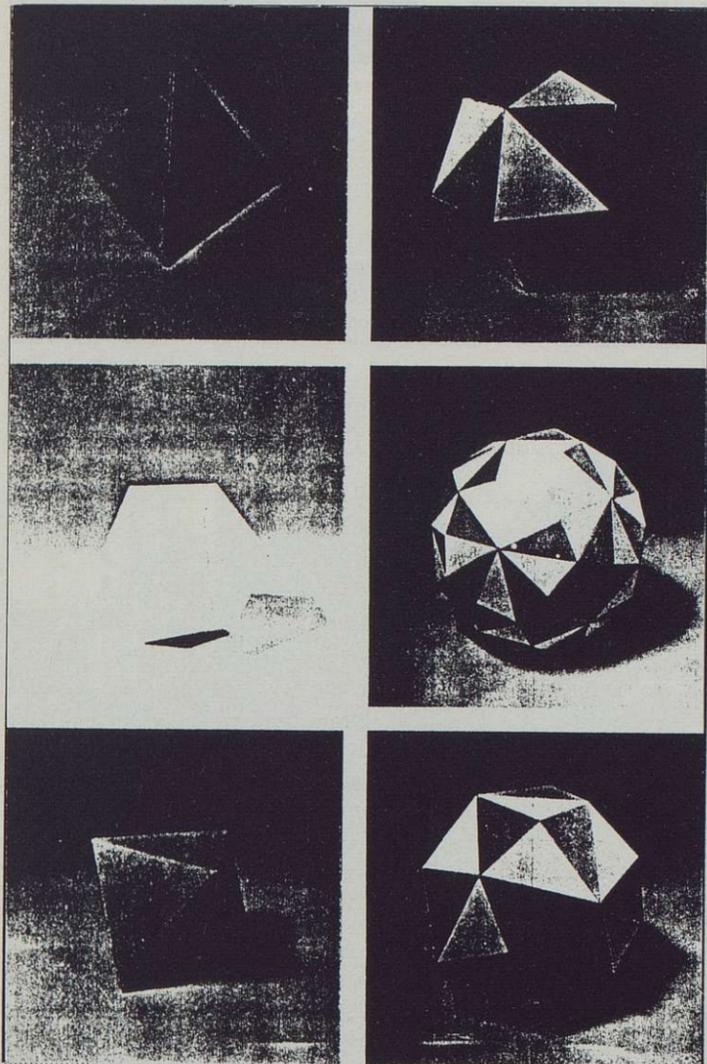
Couverture



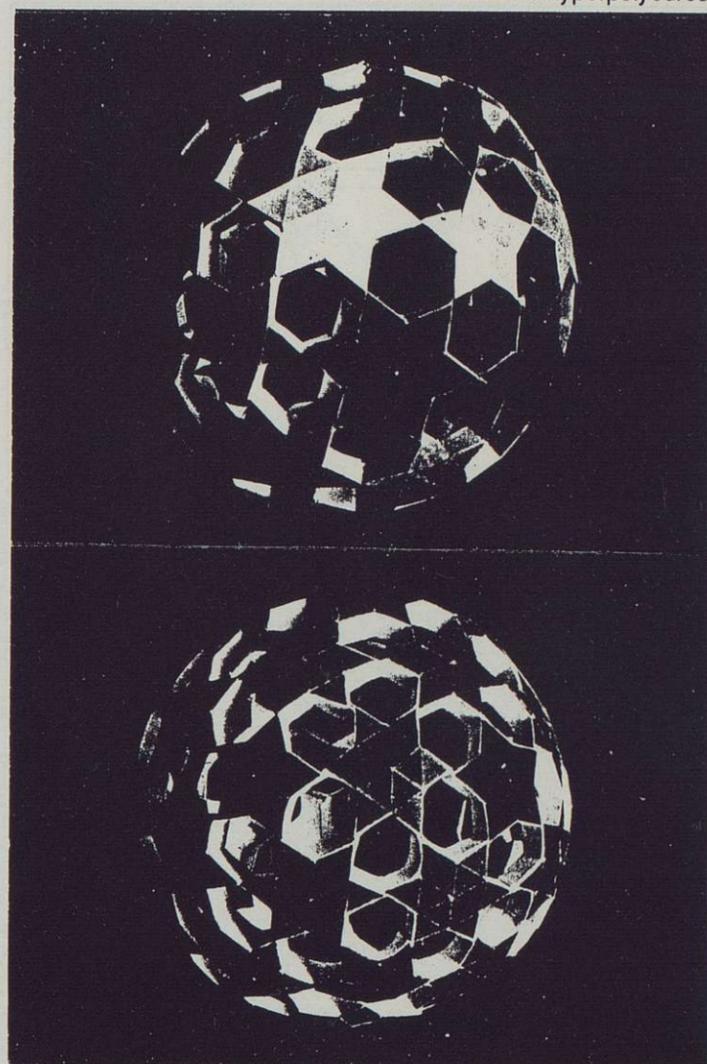
Selon mes convictions, la tessellation ou partage de la surface sphérique constitue un domaine encore largement ouvert du point de vue des investigations mathématiques. Cependant, mon intérêt a toujours été dirigé plutôt vers la construction des modèles que vers la théorie. J'ai été en cela amplement aidé par les recherches mathématiques faites par

d'autres. Par exemple, les maquettes présentées dans cet article sont toutes issues des travaux entrepris par le Dr. Tibor Tarnai. De cette source, j'ai obtenu toutes les données numériques à partir desquelles j'étais capable d'exécuter des maquettes très réussies de la surface sphérique ; comme le lecteur peut en juger après examen attentif des photos ci-dessous présentées.

Maquettes polyédriques



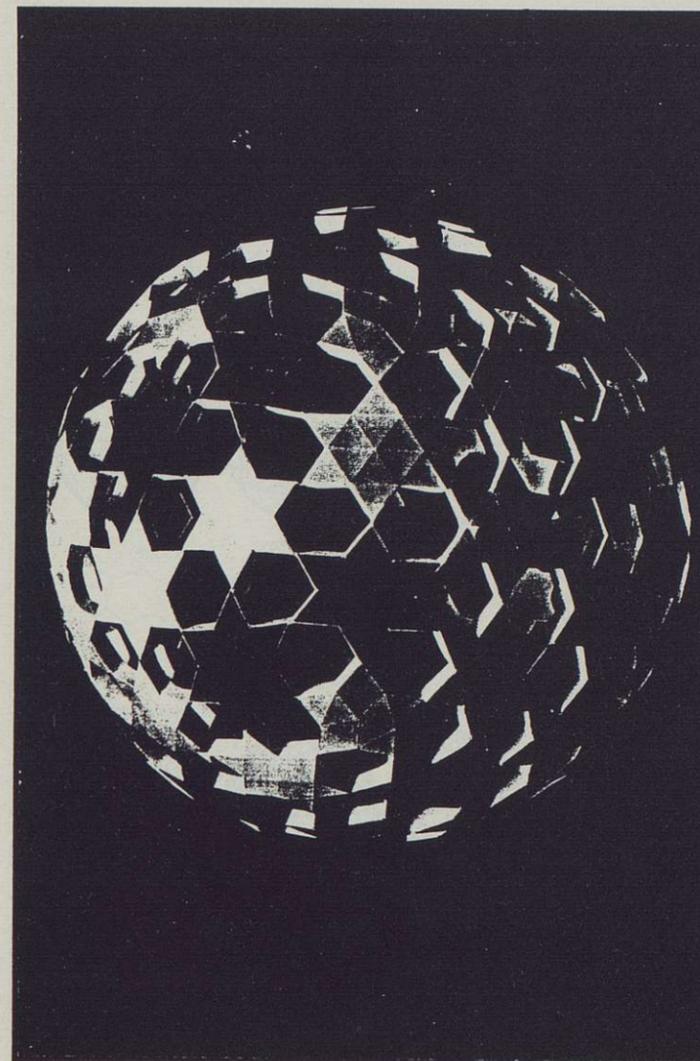
Quatre modèles d'hyperpolyèdres



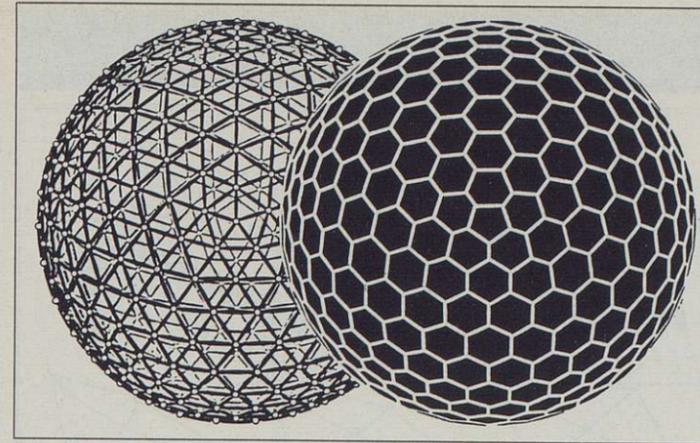
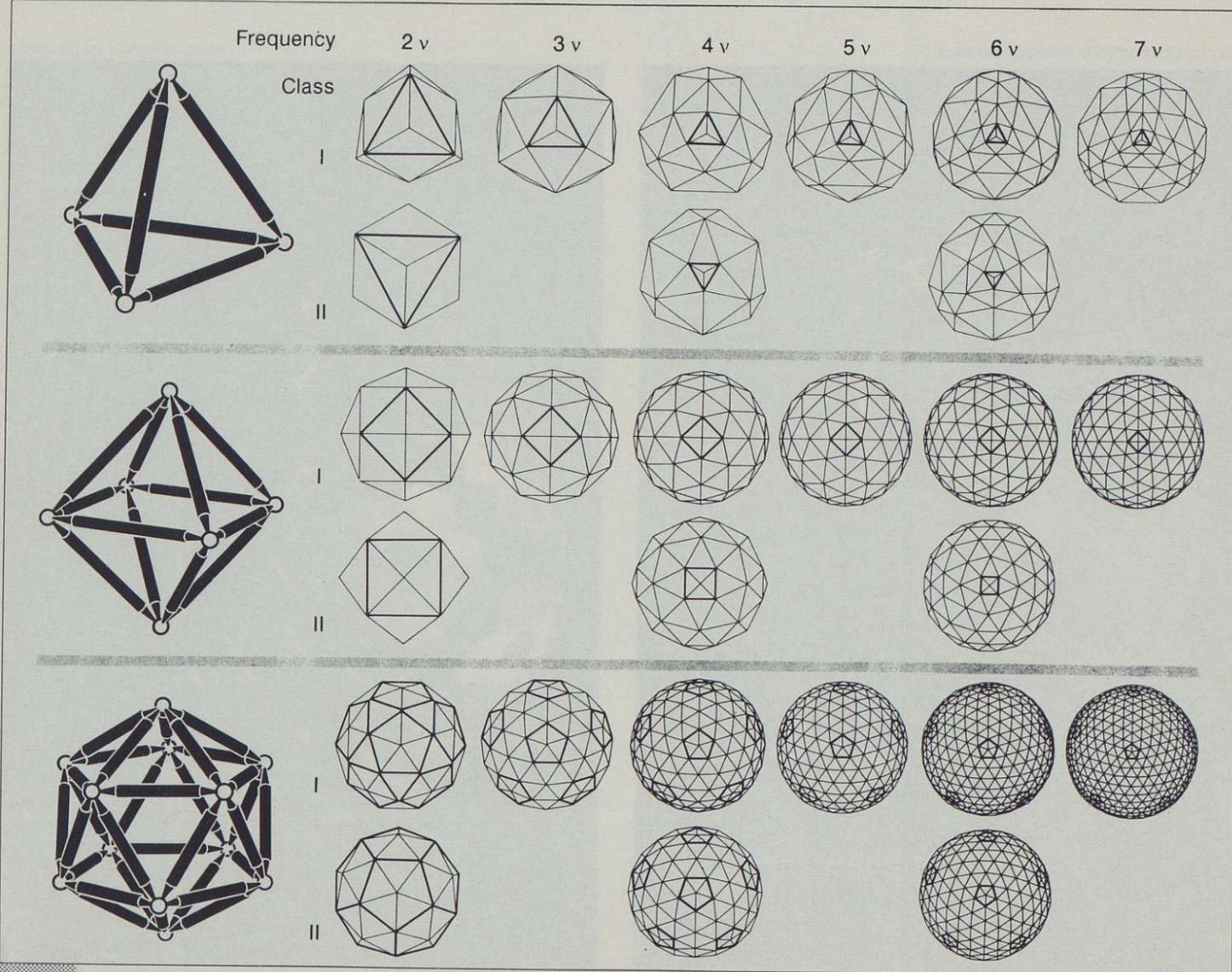
*It is my contention that tessellations on the spherical surface in particular is an area of mathematical investigation that is still wide open.*

*My own interest has always been directed more toward the construction of models rather than toward theory. I have been greatly helped by the mathematical investigations done by*

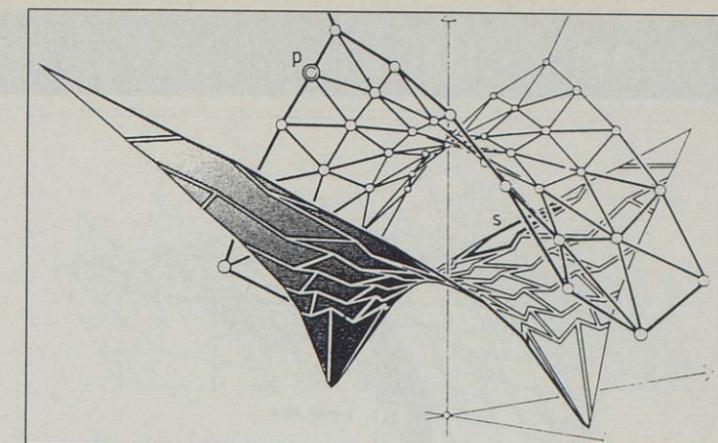
*others. For instance the models presented in this article are all derived from investigations done by Dr. Tibor Tarnai. From this source I have obtained all the numerical data from which I have been able to make very successful models of the spherical surface. The reader can judge whether this is so by making a careful inspection of the photos presented below.*



Partage de la sphère

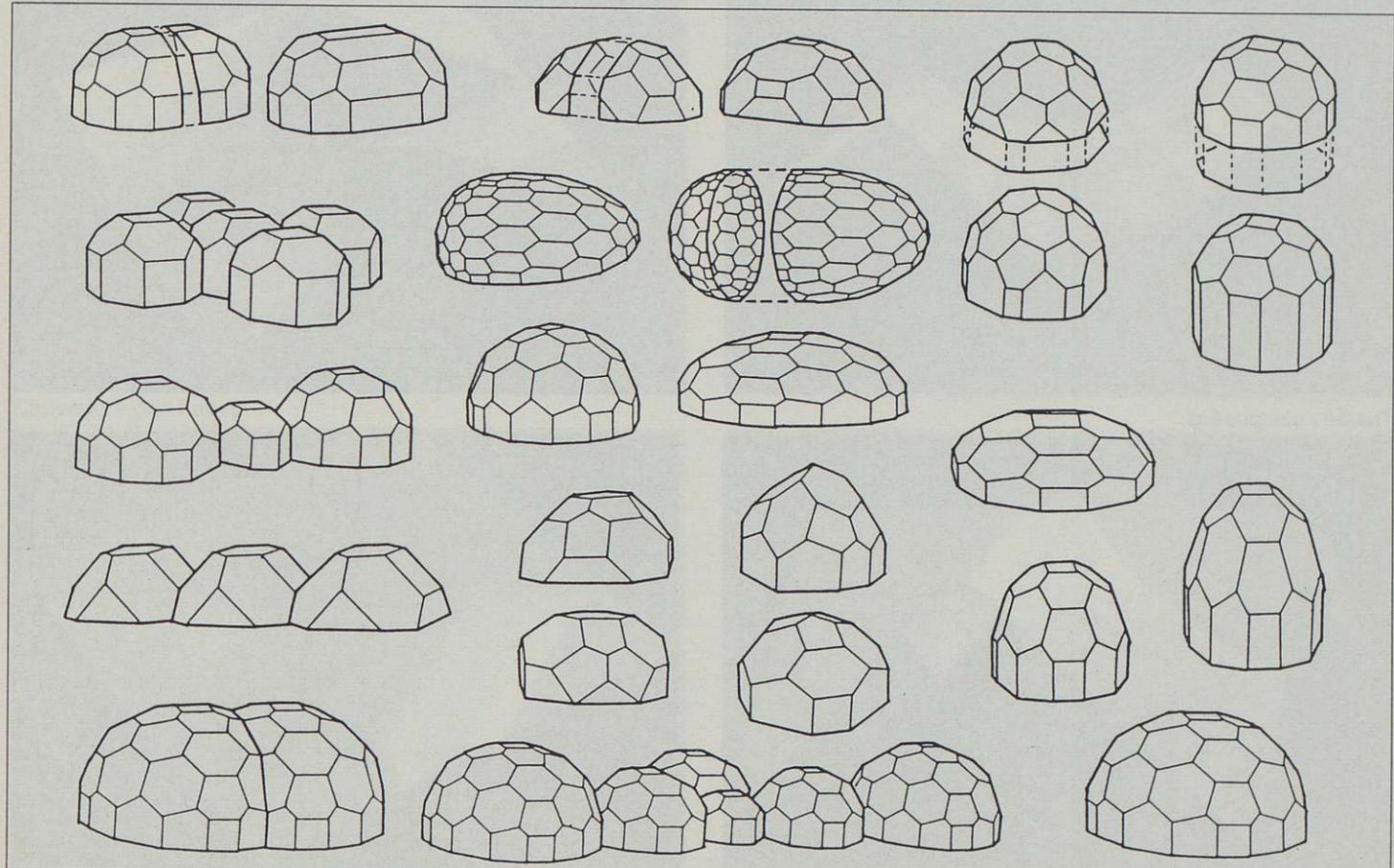


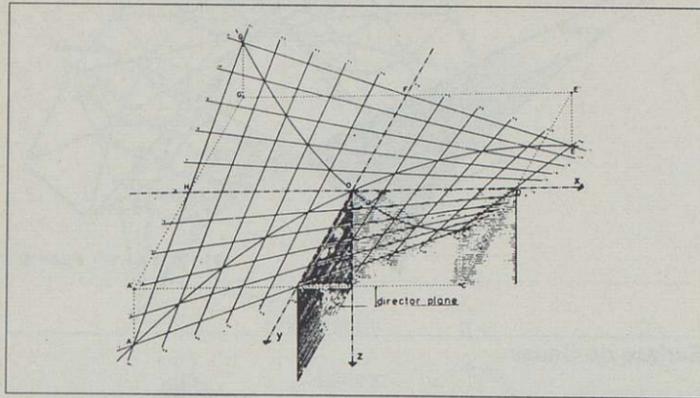
Dualisme



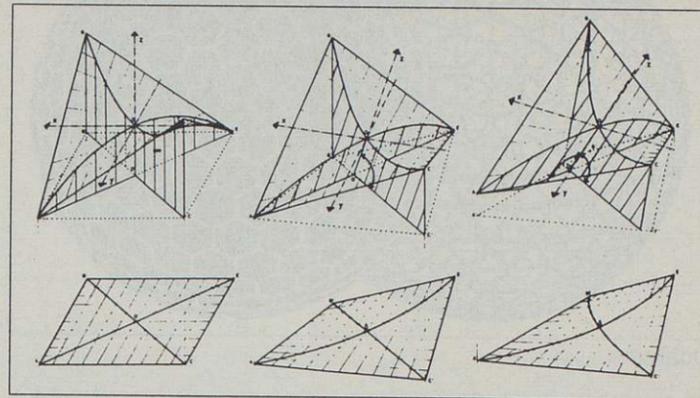
Surface de Gauss

Polyèdres affines

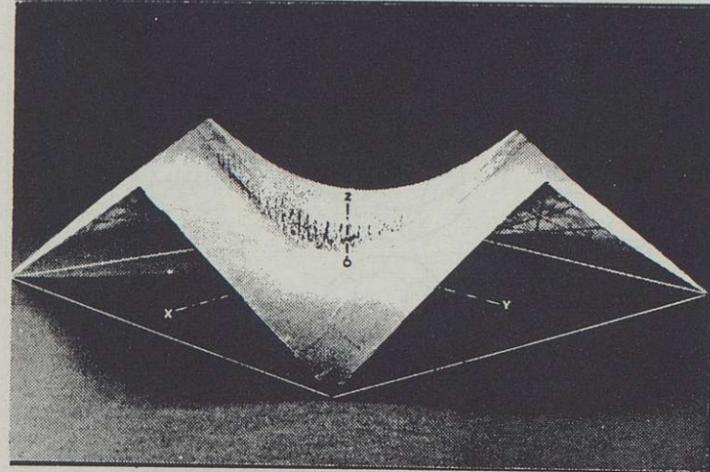




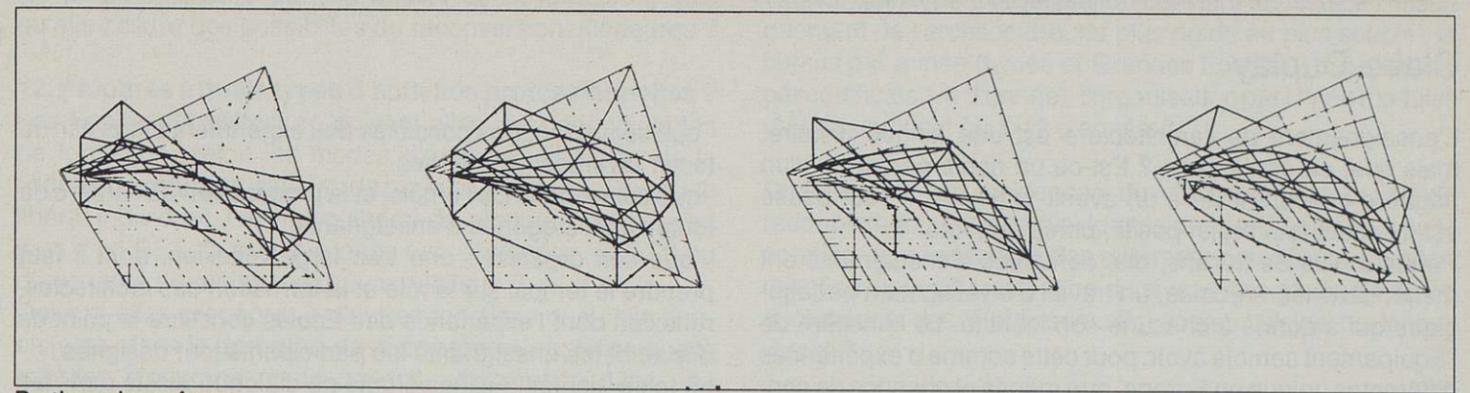
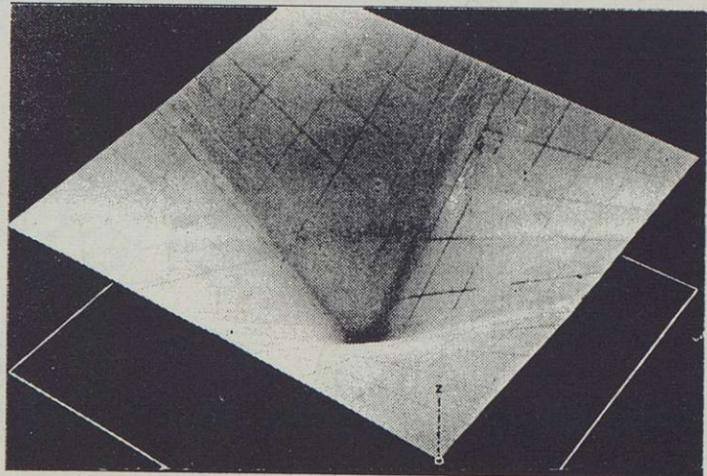
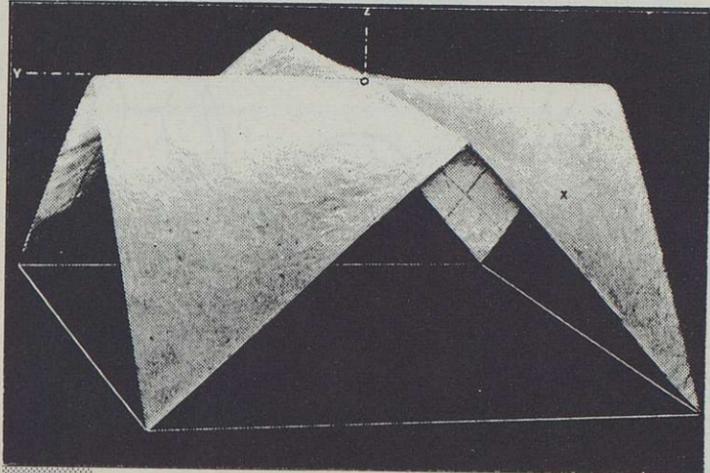
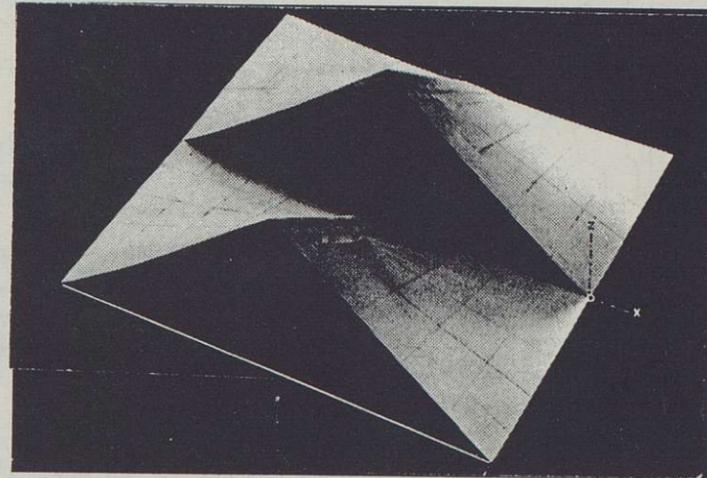
Paraboloïde hyperbolique



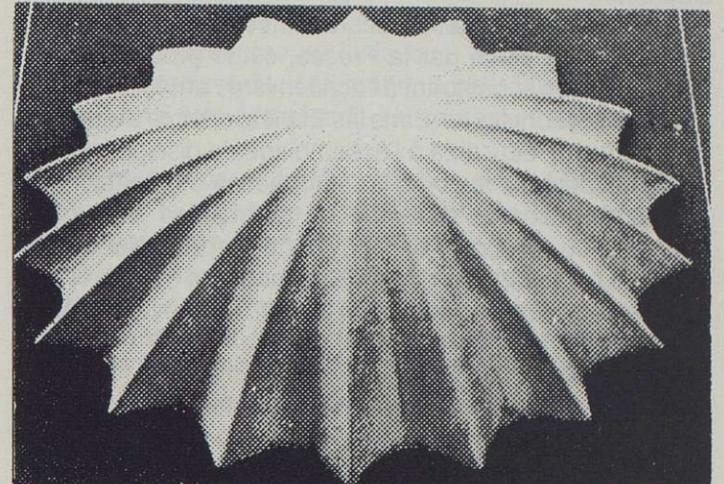
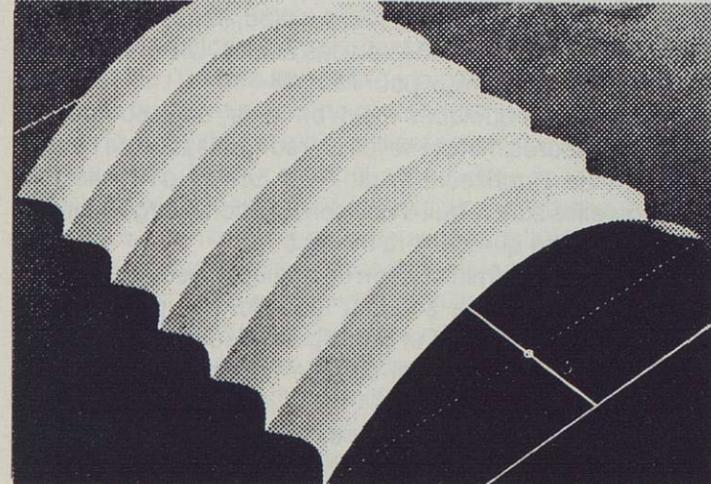
positions dans l'espace



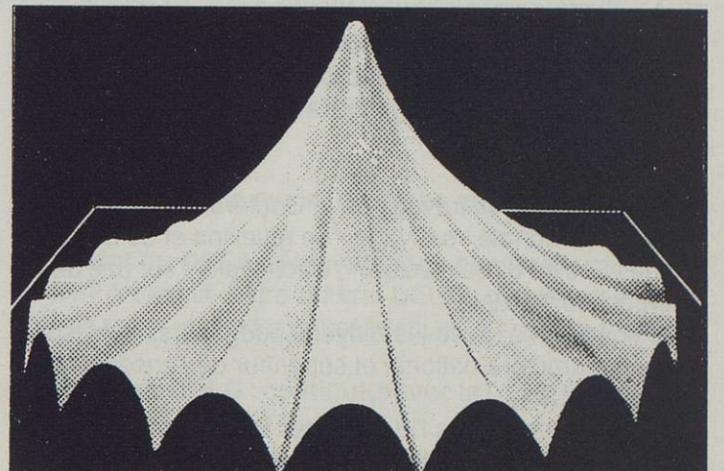
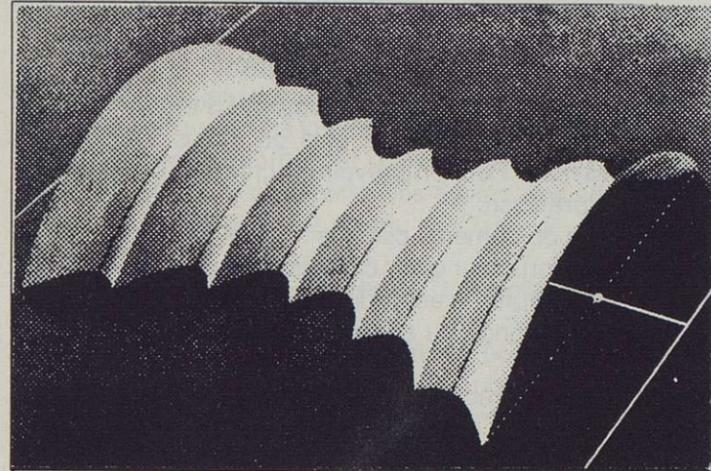
Travées composées



Portions de surfaces



Couverture des halles



# Questions ouvertes

Claire Duplay

L'enseignement de l'architecture est une longue histoire, mais quel en est le sens ? Est-ce un noble parcours, d'un naguère obscurantiste à un avenir lumineux ? Tout passé est-il caduc, tout projet positif, parce que futur ?

Pendant plus de 20 ans, des centaines d'enseignants ont mené, dans leurs Ecoles, un travail d'investigation pédagogique qui a donné à chacune son identité. Le Ministère de l'Équipement semble avoir, pour cette somme d'expériences différentes unique en Europe, que mépris et absence de considération.

Et pourtant, la génération des architectes actuels, dont le talent est tant vanté par la Presse, est le produit de cette pédagogie. Se substituant à l'académisme antérieur, l'architecture s'est constituée, dans les Ecoles, comme discipline à part entière, irréductible à l'assemblage de disciplines composantes parcellaires ou à la reproduction de modèles.

Autrefois responsable unique de la maîtrise d'œuvre et détenteur du monopole des moyens de représentation, l'architecte participe désormais à un processus complexe. Les Ecoles sont aussi le lieu pour penser le nouveau rôle de l'architecte.

La réforme de 1983, dont le bilan critique détaillé reste à faire, a échoué, se heurtant à la dynamique des différentes pédagogies. Elle n'a entraîné que détournements par les Commissions de la Pédagogie et de la Recherche de la plupart des Ecoles ou désorganisation de l'enseignement. Réduisant la durée de la formation, elle a dévalorisé de fait le diplôme. La rigidité du système des certificats a entraîné nivellement et laxisme. Il serait dommage qu'une «erreur» analogue se reproduise.

Le 12 mai 1990, les travaux de la Conférence Inter-Ecoles, «instance nationale - sauvage - de réflexion et de concertation des Ecoles d'Architecture», s'achevaient sur une déclaration qui demandait :

- que soit affirmé, avec les moyens budgétaires correspondants, le caractère national et supérieur de l'enseignement de l'architecture,
- que soient reconnues l'identité des Ecoles et la qualité de l'enseignement qui y a été et y est donné,

- que soient rendues possibles des expérimentations afin de tester diverses hypothèses

- que soient garantis l'emploi et la progression de carrière de toutes les catégories d'enseignants,

- que soit organisée une très large réflexion, dont il faut prendre le temps, sur le rôle et la formation des architectes, réflexion dont l'expérience des Ecoles constitue le point de départ et les enseignants les participants tout désignés.

Le texte ajoutait : «Une volonté de dialogue existe dans les Ecoles. Tout nouveau projet technocratique, tout train de mesures partiel hâtivement mis sur pied, sans concertation, ne pourrait entraîner l'adhésion des Ecoles. Un tel processus serait vain et dangereux pour l'avenir».

Lecteur, si dans quelques mois, on te dit, en accompagnement de mesures ministérielles de réorganisation de l'enseignement de l'architecture, dit Plan Ecoles d'Architecture 2000, qu'elles sont le fruit d'une consultation, «large» comme toujours, sache que ce sera inexact.

L'invitation par l'administration de quelques pseudo-experts, ayant déjà largement soutenu les réformes précédentes, quelles qu'elles fussent et participant à des réunions confidentielles sans publicité ni compte rendu, ne fait pas une concertation.

Et pourtant, outre l'élaboration permanente par chaque Ecole de son propre programme, les questions communes sont nombreuses...

## 1. Objectifs de formation et enseignement de base

### 11. Combien d'architectes ? Combien d'étudiants ?

Faut-il, dans l'avenir, former plus ou moins d'architectes qu'aujourd'hui ? Peut-on prévoir ou créer un besoin social d'architecture accru ?

L'hypothèse du *numerus clausus* : à quel moment, dans ce cas, la sélection et sur quels critères ? avant ou après l'initiation à l'architecture ? c'est-à-dire sur des disciplines du cycle secondaire prolongé ou sur une première simulation d'apprentissage ?

L'hypothèse de la régulation libérale : fonctionne-t-elle sainement en l'absence de transparence de la formation et des professions ?

Quelle est la relation entre le nombre d'étudiants et, d'une part, l'éventail des activités professionnelles auxquelles on les prépare, d'autre part, la qualité de la formation, telle qu'elle assure des possibilités de reconversion ultérieures ?

## 12. Préparés à quels types d'activités professionnelles ?

Les Ecoles d'Architecture doivent-elles offrir des variantes de formation, selon les modes d'exercice différents de la **fonction architecturale** (ou de maîtrise d'œuvre) : l'exercice libéral individuel, l'exercice libéral de groupe, l'exercice au sein d'un BET, la pratique dans une entreprise de BTP ou d'une unité de maîtrise d'œuvre publique ?

Doivent-elles préparer à d'autres fonctions que celle d'architecte, dans le **domaine de la construction**, telles que la maîtrise d'ouvrage ou la conduite d'opération dans une administration (programmation) ?

Enfin, doivent-elles encourager et soutenir, éventuellement par des formations complémentaires, l'utilisation par les étudiants de **l'un des aspects** de la compétence architecturale dans un **autre domaine d'activités** : le domaine artistique, où la créativité est utilisée (décoration, mise en scène de cinéma ou de théâtre, couture, accessoires de mode...), les domaines où la capacité d'organisation synthétique et de décision est primordiale, enfin ceux où la culture acquise est utile : journalisme, édition, muséographie... ?

Bref, le mot d'ordre est-il : «des architectes partout» ?

Les Ecoles d'Architecture peuvent-elles à la fois (et en 5 ans) préparer à des activités aussi diverses et former des praticiens juridiquement prêts à exercer demain ?

La formation pour tous ces types d'activités relève-t-elle exactement du même cursus ou faut-il prévoir des fins de cursus différenciées en fonction des projets immédiats des étudiants ?

## 13. Bilan de la réforme de 1983 ?

Ne serait-il pas utile de connaître les modalités d'application différentielles qui ont été inventées par les Ecoles, les conséquences de cette réforme sur l'homogénéisation ou la différenciation des formations selon les écoles, ses effets sur la durée des études et sur le niveau des TPF ?

## 14. Actualisation des contenus ? Précision du cadre commun ?

Le cadre commun actuel est-il suffisant pour garantir l'équivalence des diplômes des Ecoles ? Ou bien, à l'inverse, le cadre commun actuel trop contraignant, ne porte-t-il pas atteinte à l'autonomie pédagogique des Ecoles ?

## 15. Certificats, UV, modules ?

A partir d'une analyse comparative et des expériences observables, quel type d'organisation convient le mieux à l'enseignement de l'architecture, du plus rigide au plus souple : le cursus par année (Lycée et Grandes Ecoles), l'organisation par certificats (1/4 d'année), l'organisation par UV ou modules (1/3 de certificat ou 1/12 d'année) ?

Quelles sont les incidences du choix sur : la notion de redoublement, le degré d'exigence dans les jugements ou la notation, la pondération des différentes disciplines, l'uniformisation ou la différenciation du niveau des étudiants, la vie quotidienne des établissements (locaux pleins ou locaux vides) ?...

## 16. Vocation du premier cycle ?

Doit-il être généraliste (propédeutique), permettant diverses orientations ultérieures ou initiatique, apportant toutes les techniques de base d'une formation architecturale ultérieure, qui peut ainsi être approfondie au cours du 2ème cycle ?

## 17. Degré de diversité des contenus selon les établissements, cadre commun et autonomie pédagogique des unités d'enseignement ?

Quelle est la véritable spécificité des Ecoles ?

Porte-elle sur le contenu des enseignements, débouchant sur des ensembles de connaissances différents ?

Ou bien le mode de transmission de ces connaissances fait-il la différence, débouchant sur des personnalités étudiantes différentes ?

3ème hypothèse : la spécificité de chaque Ecole ne découlerait-elle que de l'équipe ou des équipes d'enseignants qui y travaillent, de façon nécessairement temporaire ?

Comment fonctionne la concurrence entre les Ecoles ?

Suivant quel processus doivent être élaborés et révisés, dans chaque Ecole, les contenus et les modalités de l'enseignement ?

## 2. Diplômes, 3ème cycle, recherche et pratique

### 21. Statut du DEFA : équivalences passerelles ?

Le DEFA devrait-il être un vrai DEUG, ouvrant des portes universitaires, avec des conséquences sur son programme ?

### 22. Statut du DPLG : continuité avec le DEFA ? statut professionnel européen ?

Le programme du cycle DPLG doit-il être conçu comme un

développement et approfondissement du DEFA ou bien est-il le vrai cadre de la formation architecturale, le DEFA étant propédeutique ?

Dans cette hypothèse, peut-il être conçu pour recevoir une proportion importante d'admis par équivalence, ayant une autre formation initiale que le DEFA ?

Le début de 3ème année est-il le niveau souhaitable pour les mouvements d'étudiants entre écoles européennes ?

### 23. Statut du 3ème cycle ? Doctorat ?

Le diplôme d'architecte doit-il être de 2ème ou de 3ème cycle ?

Les formations de 3ème cycle doivent-elles être inter-Ecoles ou propres à chacune ? Doctorat d'architecture ou d'architecture ?

### 24. Organisation de la recherche architecturale/enseignement ?

Doit-il exister, dans chaque Ecole une thématique de recherche autonome ou propre à chacune des équipes logées par l'Ecole ?

Qui devrait assurer la complémentarité entre les thématiques des équipes dans chaque Ecole et entre les Ecoles ?

Les thématiques de recherche devraient-elles avoir une relation avec la coloration éventuelle de l'enseignement de l'Ecole ?

### 25. Pratique opérationnelle et stages ?

La confrontation à la pratique professionnelle est-elle nécessaire à tous les types d'exercice professionnels ?

A quel phase du cursus doit-elle avoir lieu ?

Une pratique architecturale réelle au sein des Ecoles ou au sein d'Agences universitaires communes à plusieurs Ecoles est-elle envisageable ?

Faudrait-il que les étudiants effectuent des stages dans les différents types de structures pratiquant l'architecture, par exemple une agence d'architecte, un chantier, un maître d'ouvrage ?

### 26. La question de la licence d'exercice ? Décernée par qui ?

Le formation donnée par les Ecoles d'Architecture à tous les étudiants peut-elle assurer la compétence professionnelle requise par le monopole reconnu par la loi sur l'Architecture ? La distance risque-t-elle de s'accroître entre la protection légale de la fonction et les capacités constatées, entraînant une dépréciation du diplôme ?

Dans l'hypothèse de l'instauration d'une licence d'exercice, serait-elle attribuée sous la responsabilité de chaque Ecole ou commune aux Ecoles, en relation avec les instances professionnelles ou non, avec contrôle ou validation formelle ?

### 27. La formation d'urbaniste ?

La formation d'urbaniste est-elle nécessairement «seconde» : architecte-urbaniste, économiste-urbaniste, géographe-urbaniste ? Quel est le statut d'un titre non protégé par rapport à un titre protégé ? Cette formation peut-elle être un 3ème cycle dans une Ecole d'Architecture ?

### 3. Unités d'enseignement

#### 31. Dimension optimale des unités d'enseignement ?

Quelle échelle d'établissement convient-elle le mieux à l'enseignement de l'architecture ?

La «Faculté d'Architecture» dans une Université, avec enseignements communs à plusieurs formations finales (architecte, urbaniste, aménageur) ?

La grosse Ecole autonome, avec 2 ou même 3 cycles complets : 1 000 étudiants, 100 enseignants, 10 000 m<sup>2</sup> ? L'Ecole moyenne de 600 étudiants, regroupée en pôles de 2 ou 3, pour l'utilisation de moyens communs ?

L'Unité à «engagement pédagogique» de 300 étudiants, regroupée soit en pôles de 2 ou 3, soit fédérée à 12 au sein d'une grande école d'échelle européenne ?

Jusqu'à quelle dimension une Ecole à dominante unique est-elle concevable ?

#### 32. Statut des établissements ? Rattachement ministériel ?

Faut-il une tutelle simple, double, ou triple (Education, Culture, Equipement), avec ses incidences sur : les passerelles avec l'Université, les crédits budgétaires, les statuts des personnels ?

#### 33. Répartition géographique ?

Sectorisation, spécialisation ou spontanéisme ?

L'hypothèse de la sectorisation (du type 1er cycle universitaire), n'implique-t-elle pas la dissociation de l'enseignement de 1er cycle de la suite et ne suppose-t-elle pas l'équivalence totale entre établissements donc l'absence de toute autonomie pédagogique ?

L'hypothèse de la répartition planifiée d'Ecoles «colorées», établissant un lien entre le lieu (environnement géographique, équipements publics voisins, autres établissements d'enseignement) et la coloration de l'Ecole ?

L'hypothèse de la répartition «naturelle» d'Ecoles, au hasard des locaux disponibles et des initiatives enseignantes et étudiantes, réunies par un projet commun ?

### 35. Relations avec les Universités ?

Quelles sont les complémentarités pédagogiques entre enseignement de l'architecture et autres disciplines, dans les domaines technologique, économique, sociologique... qui nécessiteraient des relations organisées, et à quel niveau de cursus ?

### 36. Hypothèse de services communs aux unités d'enseignement ?

Selon la répartition géographique et la dimension des Ecoles, pourrait-on mettre en commun des laboratoires techniques, la documentation, des enseignements spécialisés, les services aux étudiants ?

### 37. Mobilité des personnels et étudiants entre les unités d'enseignement ?

Si les Ecoles doivent tendre à avoir le même rapport enseignant/enseigné, la mobilité du personnel ne peut que suivre les déplacements d'étudiants ou les tendances différentielles dans les inscriptions, ou bien prendre la forme d'un déplacement simultané d'enseignants et d'étudiants. Une logique de marché convient-elle dans ce cas ?

Mobilité individuelle ou d'équipe ?

### 4. Statut des enseignants et personnels administratifs ?

Comment concilier l'apport de l'expérience professionnelle constamment à jour et celui de la recherche de type «universitaire» ?

Un seul ou plusieurs statuts d'enseignants ?

Formation pédagogique et permanente des enseignants ?

Statut des étudiants : faut-il créer un monitorat ?



### Lexique

#### Ecoles d'architecture

Il existe actuellement 8 écoles d'architecture en Région Parisienne et 14 dans les autres régions.

Les écoles parisiennes sont issues de la décomposition de l'Ecole Nationale Supérieure des Beaux-Arts, section Architecture, en 1968. Elles se sont constituées par affinités des enseignants, sans principe de sectorisation ni de spécialisation.

#### DEFA

Diplôme d'études fondamentales en architecture, obtenu normalement au bout de 2 ans d'études pour 40 % des étudiants.

La formation comprend 8 certificats de 150 à 250 heures d'enseignement, soit 1600 h, dont 1200 h définies par un cadre commun aux Ecoles.

#### DPLG

Diplômé par le Gouvernement : nom du diplôme d'architecte, valant licence d'exercice.

Egalement, dénomination du 2ème cycle.

La formation comprend 12 certificats de 150 à 250 h d'enseignement, soit 2400h, en 3 ans, plus un TPFE, «travail personnel de fin d'études», dénommé aussi «diplôme».

# Le point de vue de Michel Marot

On n'aura jamais de mots assez durs pour critiquer les responsables politiques de la France pour l'état lamentable dans lequel ils ont maintenu l'enseignement de l'architecture depuis 1945.

Le passage de l'artisanat vers l'industrie a convaincu ces ingrats héritiers d'un passé architectural prestigieux que la pensée scientifique et l'esprit de système leur permettraient de préférer l'élitisme de la quantité, de la rapidité et de l'économie à celui de la qualité, de la mesure et de la composition.

Deux guerres et deux reconstructions aidant, ils se sont demandé pourquoi il était nécessaire de former des architectes plutôt que des ingénieurs. Donc pourquoi dépenser pour leurs études.

D'autre part leur amour pour le centralisme administratif traditionnel les inclina à dépenser plus pour la formation d'un citoyen fonctionnaire que pour un simple citoyen.

Coût annuel de l'élève en 1990 :

Maternelle :	11 802 F
Primaire :	13 662 F
Ecole d'architecture :	20 000 F
Université Lettres :	20 741 F
Collège :	21 183 F
Lycée :	23 799 F
Classes préparatoires :	37 123 F
IUT :	39 293 F
Ecole d'ingénieurs :	69 711 F
Polytechnique :	200 000 F
ENA :	400 000 F
Mines :	600 000 F

Néanmoins, depuis 40 ans cette misère ambiante n'a pas découragé les 1000 discours, les 5 réformes, les 50 colloques, les 100 promesses pour noyer l'Architecture dans un flot d'autres connaissances susceptibles d'être utiles à un étudiant qui voudrait abandonner l'architecture pour une autre discipline, grâce à de multiples passerelles vers l'université dont on attend encore la mise en place dans le bon sens.

Rien ne laisse supposer, en 1992, que le doublement ou le quadruplement des crédits verra le jour. Puisque le Ministère des Finances, sur le chapitre Enseignement de l'Architecture, ne veut pas dépenser un sou de plus, faudra-t-il alors que la sélection divise par deux ou quatre le nombre des étudiants ? voire dix, vingt, trente si l'on voulait former des architectes fonctionnaires ?

Malheureusement, pour nos responsables l'Education Nationale est un modèle, malgré son enfermement, ses troubles, ses soubresauts et sa pesanteur.

Au lieu d'améliorer nettement nos conditions en dehors de l'Education Nationale, ils nous placent entre ses pattes pour être avalés à court terme. Le dispositif est mis en place par les nouveaux statuts des enseignants (J.O. 28/01/92).

Ils nous dirigent vers quatre fois moins d'enseignants, mais de qualité : «titulaires à plein temps nourris par leur recherche». Chaque enseignant est donc préparé à la sauce qu'aime bien l'Education Nationale.

A ces hommes de recherche seront adjoints des hommes de métier, sous certaines conditions condescendantes. Vientront-ils en désespoir de cause ? faute de mieux ? ou par dévouement ? pour pimenter l'ensemble, avant d'être digérés dans la lancinante fonction publique, échelonnée, classée, hiérarchisée.

N'oublions pas que l'Enseignement de l'Architecture à l'Ecole des Beaux-Arts est mort en 1968 de 20 ans de misère ; celui d'aujourd'hui meurt pour la même raison.

Avec des moyens comparables aux écoles d'ingénieurs, il pourrait être amélioré à condition de rendre aujourd'hui plus autonomes les 22 écoles existantes, à l'intérieur d'un budget d'Etat calculé sur le nombre d'étudiants.

Il faudrait laisser chaque école concurrente choisir ses enseignants, parmi des spécialistes connus pour leur pratique et leur recherche, ne payer que leur intervention d'enseignant par simple contrat, afin de pouvoir renouveler facilement par changement, par roulement, etc.

Les statuts de 1936 seraient à reprendre en les modifiant pour faciliter les situations d'enseignants cumulant une activité de recherche ou professionnelle salariée aussi bien que libérale. Ces anciens statuts seraient infiniment mieux adaptés que les statuts récemment décrétés.

Il faut sortir d'une période très prétentieuse. Il ne s'agit plus de fonctionnariser, il s'agit de responsabiliser. Il ne s'agit plus de faire de très grands empires\*, de très grands partis, avec de très grands prêtres pensant pour un peuple de mendiants à délocaliser. Il s'agit de faire vivre ensemble des groupes divers, non par décret en haut lieu, mais par tâtonnements sur le terrain. Tout architecte sait qu'on ne trouve pas par décret, mais par approches successives. Cette formation n'est pas, comme on le voit, uniquement architecturale, elle est aussi très humaine, donc ouverte à d'autres activités non fonctionnalisées. Elle devrait sécréter le charme, la mesure et le caractère.

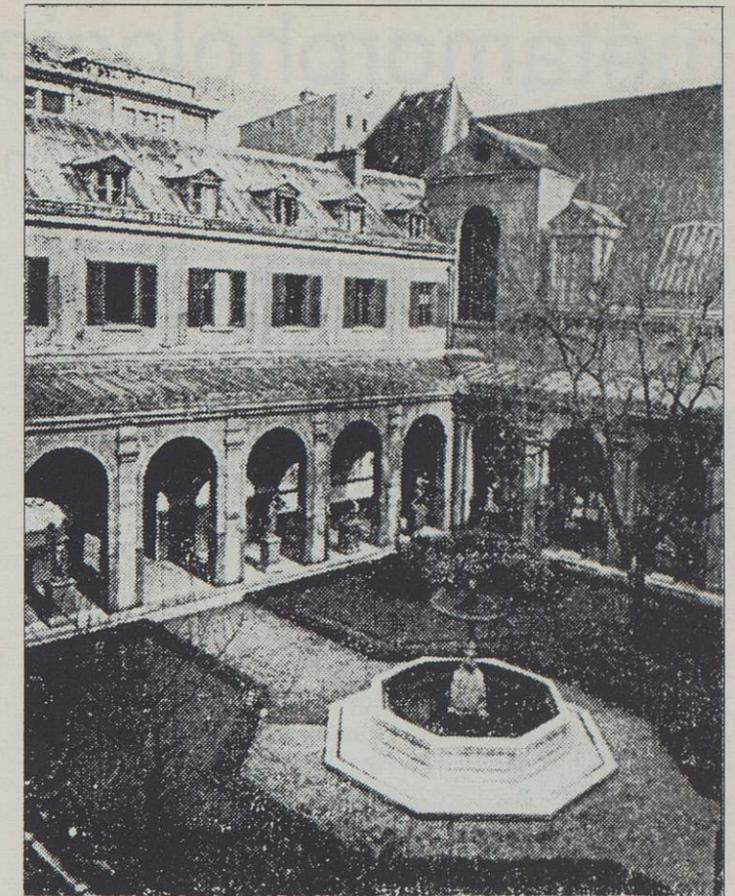
Comme disait Julien Guadet le 28/11/1894 à propos d'enseignement de l'architecture : «Ce n'est pas un enseignement qui revendique l'épithète "supérieur" ou "transcendant", il veut être simplement "amical"».

Il faut, la première année, découvrir les qualités de l'étudiant, l'orienter, l'éveiller et lui donner la passion. Au fur et à mesure qu'il devient adulte, on l'accompagne dans sa quête du savoir et on lui donne les moyens de bien communiquer.

Ne rentrons pas dans le détail du cursus car chaque école devrait être autonome ; mais : 3 cycles de 2 ans, découpés en périodes de 4 mois, dont celle d'été, devraient, avec 2 périodes de stages séparés, permettre la souplesse idéale réclamée par les étudiants. Une autre souplesse est attendue par les étudiants : l'abandon des lourds certificats, facteurs de médiocrité, au profit des légères unités de valeurs.

Avec doublement, voire quadruplement des crédits, il sera enfin possible de faire cohabiter l'enseignement de culture avec l'enseignement de métier.

Malheureusement, les statuts nouveaux ne vont privilégier que l'enseignement de culture... coupé des réalités... c'est déjà le centralisme démocratique puisque les professeurs désirés localement seront choisis nationalement et syndicalement.



\* La trop grande bibliothèque est un bel exemple de mégalomanie. Vers 1950, l'architecte Maneval, encore étudiant, avait imaginé non sans humour, pour le Chenavard, concours de l'Institut privilégiant l'utopie, une très grande bibliothèque cubique et transparente de 1 km de côté. Il l'avait appelée «le Bon Dieu».

Que sont donc ces deux grandes écoles d'Architecture à créer à Nanterre ou à Marne-la-Vallée ? sinon un grand scoop médiatique susceptible de masquer vingt ans de mauvaise gestion.

\* Est-il besoin de rappeler aussi Viollet-le-Duc qui dit dans son 14ème entretien :

"Il n'est donc qu'un moyen aussi simple que pratique de rompre le charme... c'est de proclamer la liberté de l'enseignement de l'Architecture et, de la part de l'administration ne plus se mêler de faire le maître d'école; de remplacer enfin le système protecteur par la libre concurrence"... "Alors, et alors seulement un enseignement sérieux se formera sans qu'il soit besoin pour l'Etat de s'en mêler"...

"Je n'ai pas à discuter ici si l'enseignement universitaire est plus ou moins favorable au développement intellectuel de la jeunesse française; je dis qu'il n'y a entre les deux enseignements aucune analogie".

"Que l'Etat ne se préoccupe plus de l'enseignement de l'architecture, il se formera un enseignement vrai, en rapport avec nos besoins et notre temps".

# métamorphologie

## Essai historique sur la sublimation des systèmes

David Georges Emmerich

«Rien ne se crée, rien ne se perd,  
tout se transforme»

Lavoisier  
(Remercié, comme on le sait, par le  
peuple reconnaissant)

Les écoles ressemblent aux états. Leurs régimes changent, évoluent pour le meilleur ou dégèrent pour le pire. Comme les états de la matière, qui passent du solide au liquide et parfois même directement à l'état gazeux, elles se métamorphosent par sublimation. Ce phénomène de volatilisation a frappé il y a un quart de siècle la section d'architecture de l'ENSB qui se gazéifiait comme tout récemment l'Union Soviétique à cause de ses carences et ses pénuries.

Help ! Melp ! Des cris de détresse, puis des cris de révolte retentissaient, suivis des premières manifestations : «pas de profs de construction» lisait-on sur les calicots. On scandait : nous voulons un enseignement de techniques modernes, des laboratoires scientifiques, des méthodes expérimentales, de la recherche structurale... et ses colloraires : l'intégration à l'université, des enseignants à temps plein, des bourses d'études... A bas les analos archaïques, les rendus bidon, la barbouille à outrance, les faux semblants... Et en attendant, à bas aussi les cours magistraux, «les discours» qui empêchaient surtout le grattage à l'agence.

L'administration face à ces revendications, pour elle révolutionnaires, a créé quelques postes puis une commission de réforme. Mais trop tard. Comme en 1917 le tsar et autres Kerenski, le directeur et les quelques vingt patrons d'atelier furent détronés, submergés puis balayés par le raz de marée de 1968.

Ces «chefs d'atelier», certains jeunes, d'autres véritables dinosaures, dynastiques même, étaient pourtant tous élus démocratiquement, étant même révocables par les élèves, en vertu d'une tradition auto-gestionnaire qu'on ne pouvait guère qualifier de rétrograde. D'ailleurs, quoiqu'on dise, l'enseignement des Labrouste, Viollet le Duc, Anatole de Baudot ou Hector Horeau... dispensé dans le passé, de même que plus tard celui des Perret, Albert, Lods, Candilis, Lafaille, Bodiensky... autant de novateurs et aussi patrons d'atelier, n'était pas non plus rétrograde.

Cependant, la fameuse Grande Ecole, véritable grande puissance internationale par sa réputation dans le monde de l'architecture, au lieu de voir comblées les lacunes patentées de son programme pédagogique, et d'être dotée des équipements que sa modernisation exigeait, se voyait dépecée d'abord en trois, puis en neuf tronçons, vingt-deux avec la province, pour constituer une archipel de petites écoles indépendantes - kirguize, géorgienne, gagaouze... aussi sous-développées et sous-équipées qu'avant.



L'administration, au-dessus de la mêlée, sinon de tout soupçon, qui de longue main contrôlait désormais la formation des architectes, ne relevait plus des Affaires Culturelles ni de l'Education Nationale comme les autres enseignements scientifiques ou artistiques, mais de l'Equipement et des Transports, dominé par les X-ponts, ces vieux rivaux des architectes. Et, curieusement, les «unités pédagogiques d'architecture» délocalisées, déracinées n'étaient plus ni nationales ni supérieures : peut-être même inférieures aux IUT. Elles avaient un statut encore plus bizarre : «établissement public à caractère administratif» et non éducatif, avec des enseignants déclassés : non titulaires, seulement contractuels.

Inconscients, la profession et ses organes laissaient faire, préoccupés par leurs propres querelles de clans. Et c'en était fini de l'école autogestionnaire unique en son genre, où professaient en leur âme et conscience des maîtres indépendants, respectés sinon craints, d'une autorité indiscutée devant l'administration, simple intendance : remplacés par des employés subalternes, soumis et sous-payés, d'une situation fragile d'agents tenus par l'obligation de réserve.

Le processus de transformation même était sublime. Dans le désordre voulu et sans aucun programme pédagogique, on incitait la constitution de «groupement par affinités» ; d'abord tous issus du bercail, du cercle restreint des anciens patrons, puis grossis des contestataires des premières heures, autopropulsés dans les postes sans autre forme de procès, ni recherche personnelle, ni publication, ni même expérience professionnelle. Il suffisait d'un pèlerinage à Cuba pour se faire nommer par les «assemblées» à Vincennes et à l'ex-Beaux-Arts à la fois ! Mao aussi avait le vent en poupe. Trotski même était ressuscité et exigeait sa quote part. A tour de bras, on recrutait comme on éructait.

Pour calmer le jeu et éteindre le feu contestataire, les syndicats envoyaient, enfin, leurs harangueurs professionnels qui prenaient la parole et, en bons flibustiers, ne la lâchaient plus jamais. Même sans profession, ni diplôme, eux aussi sont devenus professeurs - continuant à déverser leurs catéchismes cachectiques. Chaque secte avait son contingent de promus, des marginaux qui émargeaient, enfin, sur la liste d'une administration qui se laissait manipuler avant d'être capable de manipuler à son tour.



Elle-même fut improvisée à partir de repliés d'outre-mer, insensibles aussi bien à la tradition qu'à la recherche prospective, qui croyaient se retrouver en pleine métropole dans un «comptoir de brousse». (Voir A.A. N°149/1969). D'ailleurs, se voir débarquer dans un milieu «sous-administré», leur permettait de caser leurs propres préférés. Un défilé de marionnettes : trois pirouettes et puis s'en vont, laissant derrière eux une couche nouvelle de préposés échoués là, chacun se barricadant derrière son guichet dans son ressort dérisoire. Et, bientôt dichotomisés jusqu'à l'absurde, les bureaux s'étendaient, se diversifiaient et s'autosuffisaient. La sous-administration s'est subtilisée en sur-administration.

Pour masquer la pagaille, on continuait de pratiquer «l'ouverture». Au nom de la pluridisciplinarité, par spasmes et par paquets entiers, arrivaient de nouveaux maîtres. Après les camarades libérés et les fonctionnaires à reclasser, affluaient les confrères persécutés, les plasticiens inclassables, les laissés-pour-compte des sciences humaines. Ceux-ci prétendaient que les problèmes humains ne regardaient qu'eux. Place donc aux sociologues, anthropologues, ethnologues, épistémologues, sémiologues... et même toutes les places. Bons connaisseurs des rouages, ils phagocytèrent les postes - au détriment des sciences techniques et des recherches concrètes, pourtant seules capables de résoudre les vrais grands problèmes humains : tous liés à la pénurie de la production d'espace.

Seule la surproduction des licenciés en sciences humaines des années 60 semblait avoir trouvé là sa solution. Lévi-Strauss avait beau dire que : «les sciences humaines ne sont des sciences que par une flatteuse imposture» (Le Monde 8/10/91), sociologue devenait au ministère le directeur de l'enseignement de l'architecture, celui de la recherche, celui de relations internationales... dans les écoles aussi : la plupart des directeurs, le président du conseil d'administration, de la commission de pédagogie et de la recherche, le responsable des éditions pédagogiques qui ne publient la plupart du temps que leurs fatras illisibles... jusqu'aux membres des commissions de recrutement.

Cette aberration persiste aujourd'hui à propos des «personnalités qualifiées» des commissions de reclassement ou de «repyramidage» - appelé ainsi en hommage à la lanterne creuse du Louvre - nommés par les mêmes directeurs, en négation de toute spécificité de la formation des architectes. Et bien qu'être jugé par d'autres que ses pairs soit inadmissible pour tout homme de l'art qui se respecte, ce n'est apparemment pas le cas des ex-contestataires, ces as devenus valets.

Après la grande permissivité égalitaire, où tous ont trouvé refuge dans ces écoles-asiles, où tout le monde était admis sans distinction ni sélection, y compris les élèves, les hiérarchies par le savoir semblent être redécouvertes - dans l'humilité ou même l'humiliation.

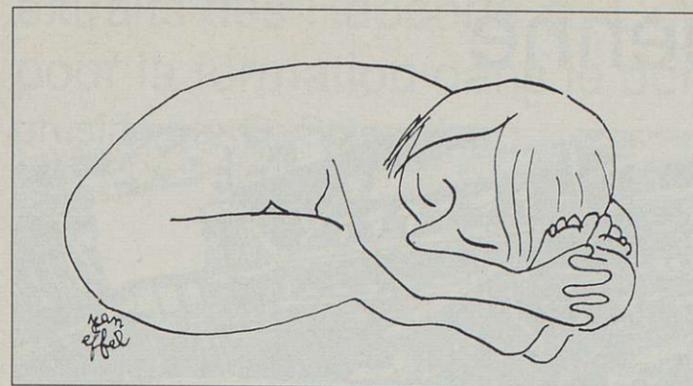
Quant au renouveau du contenu de l'enseignement, nulle raison non plus de parler de bilan globalement positif. Parmi

les neuf cents enseignants recrutés, il n'y a toujours pas beaucoup de professeurs de construction surtout pour enseigner les techniques avancées. Au programme des matières enseignées, sauf exception, ne figurent toujours pas la morphologie, la stéréométrie, la géométrie constructive, la statique des structures spatiales, les technologies industrielles... Pas d'ateliers de recherche non plus - pour les réseaux tridimensionnels, les coques rigides, les membranes ou les treillis tendus... Ni laboratoires d'expérimentation sur modèles ou d'essais de prototypes, ni maquethèque... A peine est assurée la transmission des rudiments de construction les plus banals.

L'informatique, ce nouveau moyen de représentation, tient lieu de technique. Après le tire-ligne et le graphos, c'est au tour du rapidographe d'être remplacé par l'ordinateur. L'infographie, l'image de synthèse, ces nouvelles barbouilles électroniques, perpétuent désormais la prédilection traditionnelle pour le trompe l'œil et la séduction du rendu. Néanmoins, la géométrie descriptive, devenue obsolète grâce aux logiciels, surnage encore comme une idéologie en faillite, cultivée par ses adeptes pour qui ce parcours du combattant dépassé et aplatisant l'esprit reste la seule science de l'espace.

Tous sont unis, cependant, pour éluder la rénovation du contenu même du programme par l'introduction de nouvelles connaissances et de recherches concrètes. Evidemment, la création de facultés d'architectures intégrées à l'université comme dans les autres pays européens - avec qualification, statut et indices en rapport - fonctionnant à plein temps, les empêcherait de vaquer à leurs multiples occupations. C'est au contraire l'heure «modulée» comptant pour quatre en cas de cours magistral - belle réhabilitation - qui est revendiquée par les ex-jeunes matadors métamorphosés en matamores qui ont, de plus, institué comme règle d'avancement aux postes - belle victoire aussi après «la lutte continue» - l'ancienneté.

Ni réforme, ni révolution culturelle permanente : sublimées passées la sublime porte de l'embauche par les jeunes turcs, endormis - une fois couchés sur la fiche de paye. Après la courte échelle, vive l'échelle de l'âne. Chacun avance d'un cran, même sans rien dans le crâne. Vive le renouveau par l'ancienneté ! Peu importe les trous provoqués par les départs dans un programme en état de déliquescence de plus



en plus avancée. Et, c'est en vain que la Cour des Comptes a enjoint la nomination de directeurs d'études partageant leur pouvoir, les directeurs d'écoles apprécient encore moins la compétition que la compétence.

En route vers la licence d'exercice distincte du diplôme, le peu de technicité ou de professionnalisme disparaît au milieu de l'indifférence et de la passivité d'une masse d'étudiants infantilisés, dépourvus de sens critique, inconscients de leurs intérêts et des détournements dont ils sont victimes. Mais comment se plaindre de la décrépitude des écoles et de la dévalorisation des diplômes, quand même sans aucune formation, on est agréé à l'Ordre des Architectes, pour avoir exercé un temps - en transgression de la loi.

Dans tous les domaines, on est en butte à l'incohérence et l'imprévoyance administratives. L'IFA, créé à l'origine pour la formation pédagogique et la recherche communes à toutes les écoles, est dévoyé de sa destination initiale. Depuis la dernière expo inter-écoles en 1982, on a cessé de confronter les travaux, pour contrôler le niveau de l'enseignement, bien qu'on continue de délivrer un titre DPLG unique. Au lieu de doter un troisième cycle, celui de la recherche, d'une maîtrise et d'un doctorat, existant partout en Europe, on l'a au contraire supprimé. Or, on exige désormais ces mêmes titres pour la titularisation des enseignants en architecture ! Aucun architecte formé dans ces écoles ne pourrait plus devenir enseignant titulaire dans ces mêmes écoles - à moins d'obtenir un doctorat de lettres, ou autres, le doctorat d'architecture n'existant pas en France. D'ailleurs, depuis vingt ans que les postes sont taris, rares sont les jeunes talents entrés dans la carrière où tout au plus, même en y assumant des tâches parfois essentielles pendant de longues années, comme simples vacataires. Et ainsi de suite...

De toute évidence, cette bureaucratie incohérente et irresponsable - composée d'apparatchiks qui ont gardé de leur passé la mentalité autoritaire et la rigidité intellectuelle, l'incapacité de se plier spontanément au débat argumenté - qui gère, avec mépris, l'enseignement de l'architecture, n'est pas à la hauteur de sa tâche, même du point de vue gestion. Détachée des réalités et retranchée dans l'immobilité, elle ignore toute politique de ressources humaines, sans se soucier que toute une génération soit sacrifiée, sans se rendre compte du danger de la voir exploser à nouveau comme une bombe à retardement.

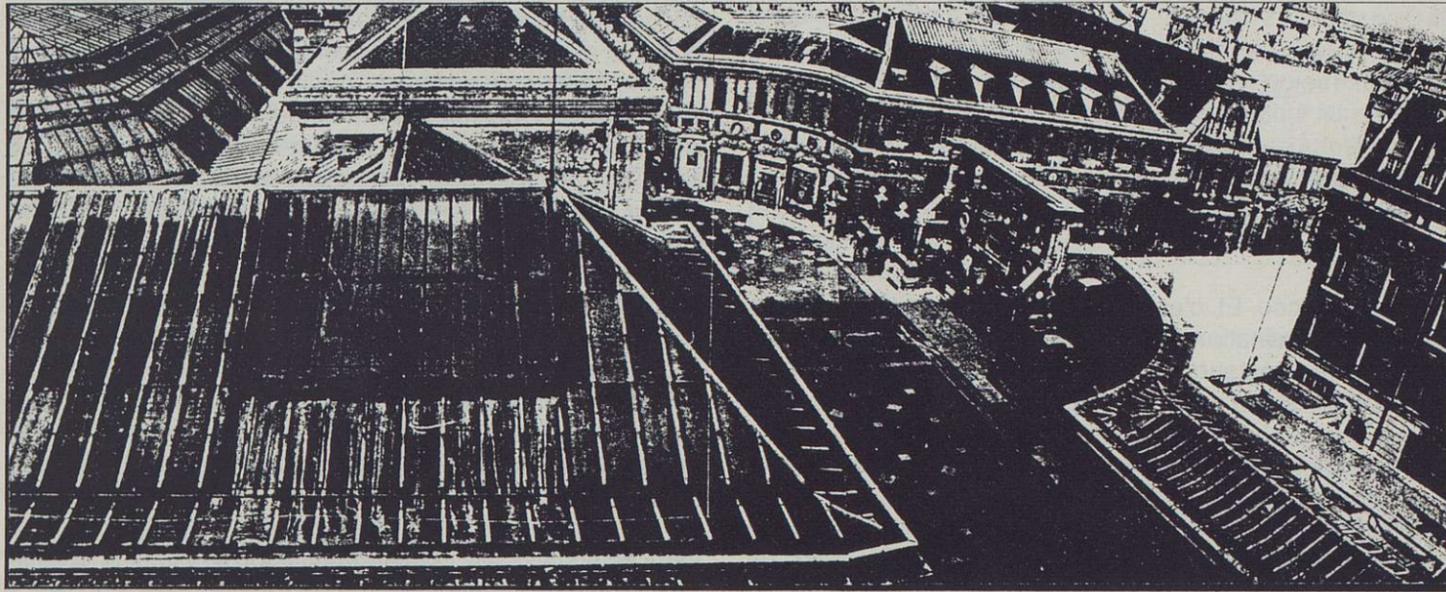
La vérité hurle sur le toit à la lumière d'une seule comparaison: il fallait au Bauhaus une quinzaine d'hommes de talent et de conviction et moins de quinze ans d'existence pour bouleverser l'architecture et le système des objets. On ne peut pas en dire autant de ces écoles et des neuf cents professeurs qui sont censés y enseigner depuis bientôt un quart de siècle !

Il leur manque, certes, comme directeurs des Gropius, Hannes Meyer ou Mies van der Rohe. Des personnalités qui - après avoir pris des risques pour innover, créer - figurent désormais dans l'histoire universelle. Rien de comparable avec les personnages qui n'ont aucune autre ambition que de gérer et, pourvu que leur comptabilité soit en règle, éviter toute histoire.

Mais, d'où diable sortent, en effet, ces pauvres types - ces Brejnev, Andropov ou Tchernenko de la stagnation sénescence - dont personne n'a entendu parler auparavant dans la république des arts ? Le mieux est de citer un fin connaisseur des systèmes dégénérés et vidés de leur substance, l'écrivain russe A. Rybakov (Sable lourd - Fayard) : «En ville on connaît la valeur de chacun. Ici il y avait un tas de gens dont le métier était de diriger. Un jour on les trouvait directeur d'une laverie, le lendemain d'une fabrique de chaussures, le surlendemain d'un kolkhoze. Vous vous demandez pourquoi ils devaient être directeurs ? Parce qu'ils appartenaient à la nomenklatura d'une région, voilà tout. Coûte que coûte, il fallait leur trouver un emploi de chef. Celui-ci ne connaissait rien au domaine ? Il apprendra... Il risquait de provoquer des catastrophes ? On aviserait à ce moment là.»

Et voilà, nous sommes arrivés à ce moment là.

# la réponse européenne



Michel Duplay

L'enseignement des Ecoles doit se renouveler perpétuellement, mais cela ne peut se faire sans un débat ouvert et public. Cela ne peut se faire sous la forme d'un nouveau plan (Ecole d'Architecture 2000) aussi arbitraire que la réforme, de 1983, nouveau plan préparé jusqu'aujourd'hui (février 1992) par le Ministère de l'Equipement, dans le secret préalable qui sied aux effets d'annonce.

Dans ce vaste débat nécessaire, le Comité Consultatif de la CEE pour la formation dans le domaine de l'architecture, présidé par R. Schweitzer, énonce des réponses remarquablement fondées et nettes à certaines des «questions ouvertes» (voir article précédent). Elles peuvent constituer un point de départ.

Dans une langue limpide qui échappe à toutes les formules convenues et propres au milieu, le Comité recommande un niveau de ressources humaines et matérielles que l'enseignement français de l'architecture est loin d'atteindre ; il ne craint pas de rappeler qu'une formation à la fois théorique et pratique ne saurait demander moins de 7 années, d'affirmer

la spécificité de l'enseignement de l'architecture comparé à un enseignement universitaire, et les liens étroits qu'une formation à l'architecture doit entretenir avec la pratique professionnelle et la recherche en architecture proprement dite. En France, le Ministère de l'Education Nationale demande aux Universités de mieux former des professionnels et pendant ce temps, tout se passe comme si le Ministère de l'Equipement développait, depuis plusieurs années, pour les Ecoles d'architecture, une logique inverse aboutissant à réduire la part de la formation pratique et à restreindre le rôle des praticiens dans l'organisation des Ecoles. L'instance européenne recommande, pour sa part, que les professeurs qui enseignent la conception architecturale et la construction aient acquis une expérience pratique et puissent l'entretenir.

La définition proposée par le Comité Consultatif de la CEE de la fonction architecturale comme aptitude à concevoir des réalisations en utilisant des connaissances (dont il précise les domaines) et un savoir-faire acquis par l'expérience, remarquablement formulée, est moins neutre qu'il n'y paraît.

## extraits des Rapports du Comité Consultatif de la CEE pour la formation dans le domaine de l'architecture, présidé par R. Schweitzer

### Documents cités :

- La formation en architecture : formation et expérience pratique (30-31 mai 1989)
- La durée de la formation en architecture (13-14 mars 1990)
- Réflexions et recommandations concernant l'article 3 (13-14 mars 1990)
- La formation dans le domaine de l'architecture après l'obtention du diplôme (13-14 mars 1990)
- La corrélation entre l'enseignement et la pratique de l'architecture (13-14 mars 1990)
- La formation des enseignants : éthique et pratique (23 octobre 1991)
- La formation en tant que préparation à l'exercice intégral de la profession (23 octobre 1991)

Les recommandations européennes portent sur les thèmes suivants :

- la durée générale de la formation en architecture
- le contenu de cette formation et la préparation à l'exercice intégral de la profession
- le rôle de l'expérience pratique dans la formation et la corrélation entre l'enseignement et la pratique de l'architecture
- la formation des architectes après l'obtention du diplôme
- la formation des enseignants et l'élaboration des programmes.

### La durée générale de la formation en architecture

«La longue expérience commune acquise dans toute l'Europe et dans le reste du monde en matière d'organisation de la formation dans le domaine de l'architecture révèle qu'il faut cinq ans au total pour couvrir le programme d'études. Dans les cas relativement peu nombreux où cette durée a été limitée à quatre ans, il s'est avéré que les étudiants mettent toujours cinq ans ou plus pour terminer le programme. Il est par conséquent plus efficace sur le plan pédagogique et plus rentable pour l'organisation des études et l'utilisation des ressources de faire correspondre la durée prévue à la capacité des étudiants et aux progrès de leur développement personnel. Les exigences auxquelles devront répondre à l'avenir les programmes d'études et les étudiants excluront toute possibilité de réduction de cette durée.»

Ce constat débouche sur des recommandations nettes : «Pour permettre aux étudiants en architecture d'atteindre par

leur formation le degré de maturité nécessaire prévu par la directive, le comité recommande aux Etats membres que :

- la durée de la formation soit **d'au moins cinq ans, auxquels devraient s'ajouter deux années de formation pratique et d'expérience...**

- si la durée de la formation est **de six ans et comprend une année de formation pratique, elle soit complétée par une année de formation pratique et d'expérience.**

### Le contenu de la formation en architecture

La fonction caractéristique de l'architecte est la pratique de «l'aptitude à concevoir des réalisations architecturales répondant à la fois aux exigences esthétiques et aux exigences techniques».

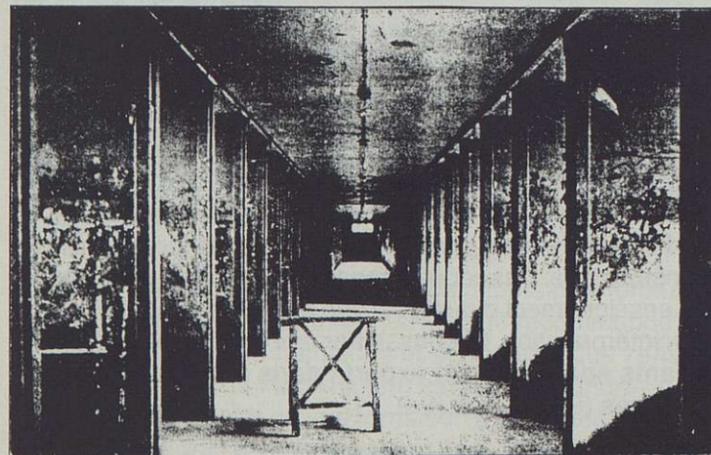
Les 11 éléments de formation qui viennent à l'appui de cette fonction se rattachent à 3 ensemble d'acquisitions : **la connaissance, la faculté d'appréhender et de concevoir et le savoir-faire technique.**

Les architectes doivent **posséder des connaissances** dans le domaine de l'histoire et des théories de l'architecture, des technologies et des sciences humaines, des beaux-arts, de l'urbanisme et des problèmes physique et fonctionnel des constructions. Ces connaissances peuvent être acquises par un enseignement direct ainsi que par l'étude des données et leur interprétation. Cet enseignement est du ressort **d'enseignants spécialisés et experts dans les disciplines respectives** (Points 2, 3, 4, 9, 11).

Les architectes doivent acquérir la **faculté d'appréhender** l'usage des bâtiments, leur environnement, leur construction et la préparation de leur phase de réalisation, en apprenant à interpréter les problèmes qui se posent tant lors de la conception que lors de l'exécution d'un projet architectural. Il faut, pour cela, que les **enseignants aient une expérience adéquate de l'application pratique des connaissances en matière de création architecturale** (Points 5, 6, 7, 8).

La conception architecturale requiert un **savoir-faire technique**. Pour répondre aux exigences esthétiques et techniques, les architectes doivent prendre en considération l'ensemble des critères et appliquer les décisions qui en découlent. Ce savoir-faire peut être acquis grâce à un enseignement associé à l'acquisition d'une expérience rapprochant la théorie de la pratique dans un processus créatif unique. Cette formation exige que les **enseignants aient acquis une expérience professionnelle confirmée et qu'ils en fassent bénéficier les étudiants** (Points 1, 10).

La conjonction de ces trois ensembles s'effectue selon « un processus grâce auquel la connaissance des données conduit à la compréhension des situations dans lesquelles le savoir-faire de l'architecte est requis. Ce savoir-faire consiste dans l'analyse et la synthèse de facteurs souvent très disparates. Il doit allier science et art dans un processus conceptuel unique qui aboutit à des réalisations de haut niveau. Ce savoir-faire dépend, en premier lieu, de la sensibilité naturelle et du talent des étudiants qui commencent leurs études ; ces qualités et ce savoir-faire sont ensuite organisés grâce à l'expérience acquise pendant les études et c'est cette expérience qui influence essentiellement leur œuvre dans leur carrière d'architecte ».



Les 11 objectifs des études sont les suivants :

1. La connaissance de l'architecture en tant que phénomène **culturel** compte tenu de la situation historique, géographique (tant physique que sociale) et technologique.
2. La connaissance de l'architecture en tant que phénomène **professionnel** compte tenu de la gestion et des codes de la profession.
3. La connaissance de l'architecture en tant que phénomène **scientifique** compte tenu des sources, de la pertinence, de la valeur et de l'applicabilité de l'information, des méthodes et des techniques de recherche utilisées dans le domaine des sciences sociales, culturelles et technologiques, des méthodes et des techniques de l'urbanisme et de la conception architecturale.
4. La connaissance de l'architecture en tant que phénomène **artistique** compte tenu de l'appartenance de l'architecture aux beaux-arts et du rapport qui existe entre elle et les beaux-arts.
5. La faculté d'appréhender l'architecture en tant que phénomène **morphologique** compte tenu de niveaux hiérarchiques et cohérents : environnement urbain, bâtiments, architecture intérieure et détails architecturaux.
6. La faculté d'appréhender l'architecture en tant que phénomène **procédural** compte tenu de la durée de vie d'un bâtiment, de la participation de diverses parties à un processus contrôlé comprenant des aspects physiques, sociaux et économiques.
7. La faculté d'appréhender l'architecture en tant que phénomène **social** compte tenu des exigences sociales en matière d'habitat et du comportement social et humain.
8. La faculté d'appréhender l'architecture en tant que phénomène **économique** compte tenu des exigences économiques en matière d'investissements et d'exploitation.
9. La faculté d'appréhender l'architecture en tant que phénomène **utilitaire** compte tenu de l'état (dynamique) de l'espace construit répondant aux besoins physiques, physiologiques et psychologiques des êtres humains, des catégories sociales et des organisations.

10. La faculté d'appréhender l'architecture en tant que phénomène **statique** compte tenu de l'état (constant) du système matériel d'un bâtiment répondant aux exigences mécaniques et physiques.

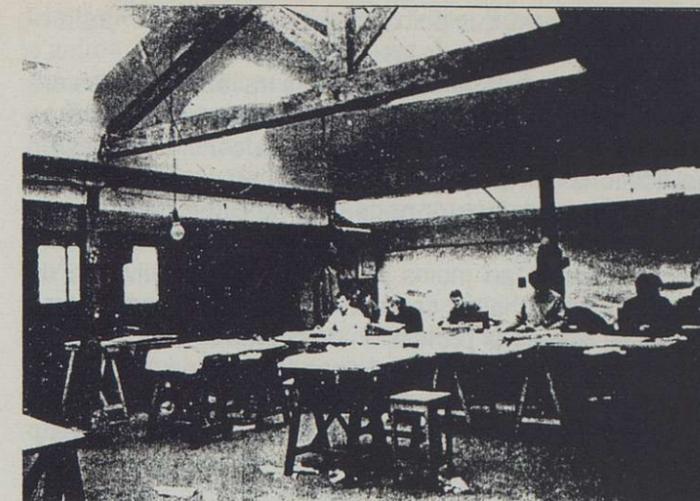
11. La faculté d'appréhender l'architecture en tant que phénomène **technologique** compte tenu de la réalisation physique d'un bâtiment répondant aux exigences de production, de construction et de gestion.

Les recommandations consécutives mettent l'accent sur les moyens à mettre en œuvre pour satisfaire à ces objectifs : « L'effectif et la composition du corps enseignant devraient être suffisants pour permettre une communication directe avec des groupes d'étudiants d'une importance raisonnable ainsi qu'un enseignement individuel comportant notamment des travaux sous forme de projets ».

Il importe, en outre, de déterminer à quel champ d'intervention les étudiants sont préparés. On observe, dans plusieurs pays de la CEE, un rétrécissement de la mission confiée à l'architecte. R. Schweitzer souligne que « l'architecte doit, au-delà du stade de conception, pouvoir animer l'équipe d'exécution en veillant, aux différents stades d'intervention, au respect des volontés inscrites dans le projet ».

Les stades de la mission vont de l'établissement du projet, avec « contrôle des documents établis par les bureaux d'étude spécialisés », à la réception des travaux, en passant par la consultation des entreprises, l'analyse des offres et leur mise au point, l'établissement des marchés, la direction et l'organisation des travaux, « la production de tous les plans complémentaires qui s'avèreraient nécessaires pour la bonne exécution de l'ouvrage » et la conduite financière du chantier. « La cohérence architecturale ne peut être atteinte sans la présence, à tous les stades de la création, d'architectes compétents susceptibles, par un dialogue avec les autres disciplines, de maintenir le cap qui mène à la création architecturale. »

En conséquence, il faut « veiller à ce que les cours soient organisés de manière à donner une **vue complète de l'exercice global de la profession** (mission globale) et de la corrélation de ses différents éléments ».



**Le rôle de l'expérience pratique dans la formation et la corrélation entre l'enseignement et la pratique de l'architecture**

« L'architecture est un art appliqué qui demande l'**interaction de la théorie et de la pratique**. L'apprentissage de cette profession dépend de cette interaction, aucune théorie n'ayant de valeur si elle n'est vérifiée par la pratique, et l'expérience et la pratique devant, à l'inverse, reposer sur une base théorique solide.

Cette interaction doit s'exprimer de manière adéquate dans les programmes d'études par l'introduction d'une proportion suffisante de formation et d'expériences pratiques... » Cette expérience et cette formation devraient porter sur tous les aspects de la profession et être acquises par étapes en fonction du progrès intellectuel et professionnel de l'étudiant. Cette expérience et cette formation requièrent une collaboration étroite entre l'école et la profession, les programmes devant être mis en œuvre en commun, avec un partage des tâches et des responsabilités.

La préparation à l'accès à la profession est considérée comme incomplète sans cette expérience... Celle-ci est indispensable non seulement à l'acquisition des connaissances et aptitudes pratiques, mais également pour le développement intellectuel des étudiants et des jeunes diplômés afin de répondre à leur rôle d'architecte dans la société. »

Le rapport distingue la formation pratique, l'expérience pratique, l'expérience professionnelle.

La formation pratique doit comporter un programme structuré, obligatoire pour tous les étudiants.

L'expérience pratique comporte des travaux dans des entreprises ou sur les chantiers afin de permettre aux stagiaires de se familiariser avec les procédés de construction et les qualifications des divers intervenants.

L'expérience professionnelle peut se situer dans les années qui précèdent ou qui suivent l'obtention du diplôme mais une année au moins d'expérience doit suivre le diplôme. A tout le moins, cette année doit être organisée en coordination avec la profession. La durée totale de l'expérience professionnelle requise pour l'admission à l'exercice de la profession, système déjà mis en œuvre dans certains Etats membres, serait normalement de deux ans afin d'assurer l'efficacité du système. Ces périodes d'expérience devraient être intégrées dans le reste du programme d'études et être liées entre elles.

Une expérience professionnelle de ce genre doit être structurée et supervisée par l'atelier d'architecture, et contrôlée par l'école et les organisations professionnelles reconnues. Pour ce qui concerne l'atelier (l'atelier d'architecture est le terme retenu pour qualifier le bureau ou l'agence d'architectes), la supervision devrait être assurée par un architecte expérimenté, pleinement responsable de l'exécution du programme de formation.

Il importe peu que l'atelier soit grand ou modeste, pourvu qu'il ait un programme diversifié de travail et puisse offrir les équipements et moyens nécessaires.

Le comité recommande donc aux Etats membres d'organiser des stages de formation pratique et d'expérience professionnelle, chez un architecte expérimenté, sur une durée globale minimale de 2 ans, celle-ci pouvant se situer dans les années qui précèdent ou qui suivent l'obtention du diplôme avec au minimum une année d'expérience après le diplôme et de se donner les dispositions législatives et les moyens nécessaires pour atteindre ce résultat.

En ce qui concerne la question plus large des rapports entre l'enseignement et la pratique de l'architecture. Au-delà de la formation initiale, «il s'agit d'un processus continu de développement et d'échanges entre l'enseignement, la pratique et la recherche. Ils impliquent une interdépendance, chaque élément ayant son identité propre et ses objectifs, tout en s'appuyant sur les deux autres et en leur apportant sa contribution spécifique... Les ressources des écoles d'architecture doivent être accessibles aux architectes de métier...

Inversement, les professeurs d'architecture et les chercheurs doivent pouvoir confronter leurs connaissances à la rigueur des faits.

En raison de l'accélération du développement technologique, toute connaissance qui n'est pas confrontée au jour le jour à la réalité de la conception et de la construction est rapidement dépassée. Par conséquent, plus encore qu'autrefois, il faut que les professeurs actualisent leurs connaissances et acquièrent de l'expérience en s'adonnant à la recherche et en pratiquant leur métier.

Les recommandations touchent au statut des enseignants : «Les professeurs enseignant des matières liées directement à la conception et à la construction architecturales devraient en principe être des architectes diplômés ayant acquis une expérience pratique, qu'ils doivent pouvoir entretenir.

Les professeurs enseignant les autres matières du programme d'architecture devraient de même être qualifiés dans leurs branches respectives et avoir la possibilité d'y développer leurs aptitudes pratiques et leurs activités de recherche. Il conviendrait d'encourager des architectes diplômés à acquérir et à enseigner des connaissances spécialisées de ce type.

Dans les écoles d'architecture, il conviendrait d'intensifier les contacts avec la réalité par l'intermédiaire de professeurs à mi-temps, exerçant par ailleurs le métier d'architecte ou d'autres métiers, de manière à soutenir et à aider le corps professoral exerçant à plein temps.

Les responsables de l'organisation des cours, de leur contenu et de leur orientation doivent être familiarisés avec les aspects théoriques et pratiques de l'architecture et être ainsi capables d'adapter les programmes d'étude aux exigences esthétiques et techniques visées à l'article 3 de la directive.

#### La formation des architectes après l'obtention du diplôme

Le rapport traite de la recherche et du doctorat en architecture. Afin d'éviter tout malentendu, il s'attache à distinguer la recherche fondamentale et conceptuelle en architecture de la recherche appliquée en architecture, qui constitue une part implicite de tout travail d'architecture.

Celle-ci :

- «approfondit la compréhension des besoins sociaux, économiques, physiques et psychologiques qui commandent ou utilisent les travaux à réaliser ;

- permet de définir et de comprendre les facteurs culturels, historiques et technologiques existants ainsi que les paysages urbains et ruraux en considération dans le projet ;

- doit déterminer le potentiel inhérent à l'implantation, au milieu et au projet lui-même et permettre de découvrir le génie propre du lieu ;

- analyse de façon systématique les divers modèles architecturaux qui pourraient correspondre aux divers facteurs pris en considération.

Tous ces points, qui interviennent de diverses manières dans les différents projets, représentent la recherche appliquée dans l'activité normale d'un architecte».

La recherche fondamentale en architecture vise à conceptualiser les thèmes définis ci-dessus.

«Une aide des autorités est nécessaire dans la mesure où cette recherche augmente le fond de connaissance du domaine public de l'architecture et de la conception architecturale.

Ce type de recherche se différencie en particulier de celui que l'on connaît dans les sciences humaines, naturelles et exactes. Par conséquent, il est plus difficile d'obtenir de la part des autorités administratives et pédagogiques une aide matérielle pour une proposition de recherche architecturale : ces autorités trouvent plus facile d'évaluer des projets relevant d'autres disciplines, comme les études historiques, l'urbanisme ou la sociologie, les technologies ou les arts.

Les autorités doivent par conséquent concevoir des systèmes d'évaluation pour les projets de recherche en architecture proprement dits et pour des travaux dans d'autres disciplines étroitement liées à l'architecture».

L'ultime recommandation du Rapport sur la corrélation entre l'enseignement et la pratique de l'architecture vise à remédier à cette méconnaissance : «Des programmes de recherche axés sur l'aspect pratique de la conception et de la construction devraient bénéficier du même traitement que d'autres thèmes de recherche universitaire. Les personnes s'adonnant à ces recherches devraient bénéficier d'une position comparable dans les structures institutionnelles et sur le plan de la promotion professionnelle».

Le rapport plaide pour la création d'un diplôme de doctorat en architecture.

«La diversité des titres dans les Etats membres portant sur la recherche en architecture démontre qu'il serait utile d'avoir un seul diplôme et un seul titre, celui de docteur en architecture, qui consacrerait des résultats de recherches effectuées dans le domaine de l'architecture.

Les architectes restent libres d'obtenir un doctorat dans d'autres domaines qui touchent à l'architecture, mais la présente proposition vise spécifiquement à prendre les dispositions nécessaires pour créer un doctorat en architecture proprement dit. Ce type de doctorat non seulement reconnaît l'importance de l'architecture pour la société, mais servirait la promotion des connaissances et de la pratique de l'architecture dans tous les domaines.

Il paraît normal que ce titre et ce diplôme de docteur soient délivrés (indépendamment d'autres méthodes possibles d'évaluation) suivant un système d'évaluation faisant intervenir une majorité de titulaires d'un doctorat en architecture ou de personnes dont l'autorité dans ce domaine est reconnue».

Les recommandations qui en découlent sont ainsi formulées : «Pour répondre aux besoins de la société et améliorer la compétence et la compétitivité des architectes européens, les autorités doivent mettre au point toute une gamme de formations spécialisées postérieures à l'obtention du diplôme ainsi que des systèmes d'évaluation des projets de recherche en architecture.

Le comité recommande que chaque Etat membre instaure un titre ou un diplôme de docteur en architecture réservé aux architectes ayant réalisé un projet de recherche dans ce domaine».

#### La formation des enseignants et l'élaboration des programmes

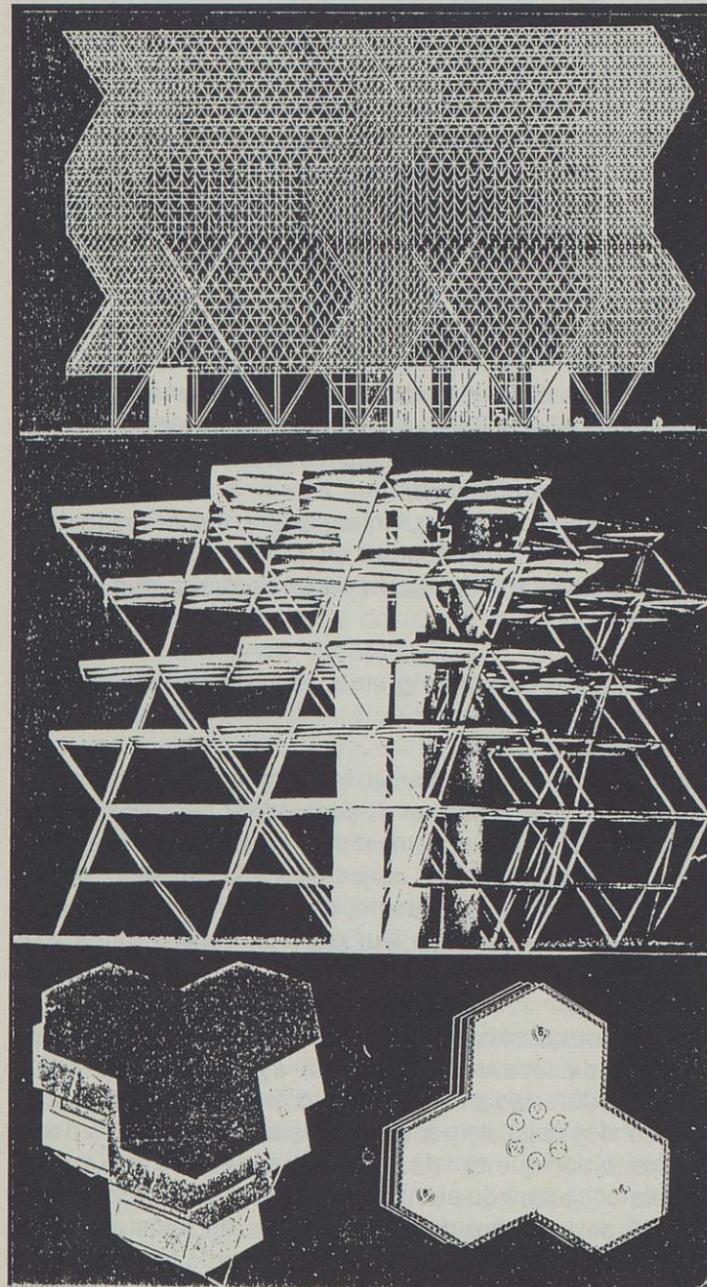
Bien sûr, il faudrait «donner aux enseignants les moyens leur permettant de maintenir et de coordonner leurs connaissances dans leur propre domaine et dans les domaines connexes se rapportant à la conception architecturale grâce à des activités pédagogiques et professionnelles et des travaux de recherche dans leur pays ou dans d'autres pays européens».

Enfin, en ce qui concerne les programmes d'étude, le Comité propose de «mettre sur pied un système indépendant d'évaluation des programmes d'enseignement en définissant des objectifs pédagogiques et des modalités d'évaluation périodique afin de permettre aux écoles et aux facultés d'architecture de prendre des mesures pour améliorer la qualité de leurs programmes d'étude, de leurs méthodes d'enseignement et de leurs enseignants».

# l'autre Louis Kahn

exposition Centre Beaubourg, Grande Galerie  
jusqu'au 4 mai 1992

Penn Center 1952



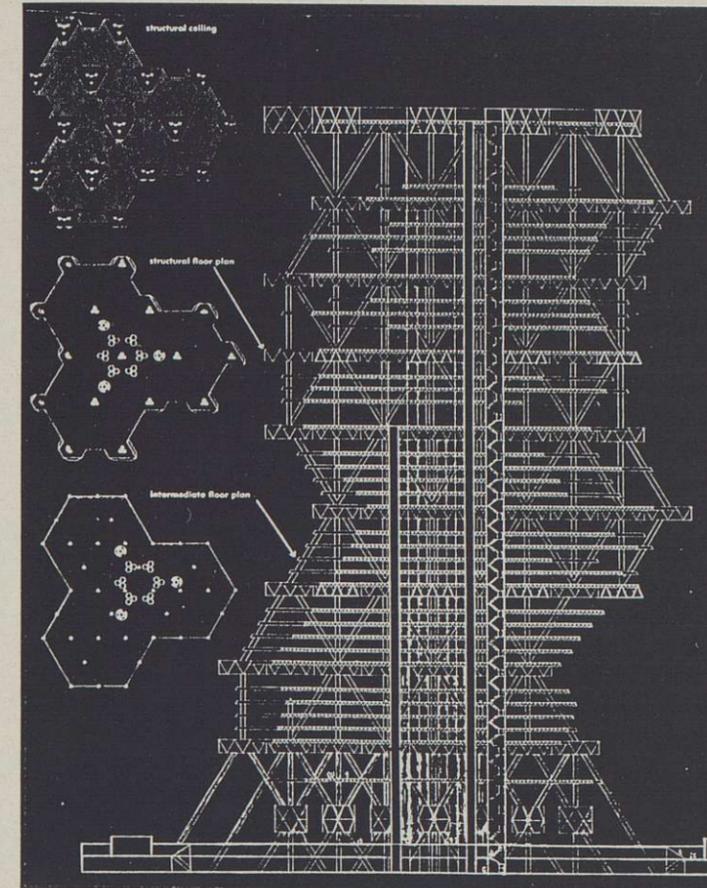
«Les choses mentent, mentent aussi leurs images»  
Proverbe chinois

Le petit homme est devenu un monstre sacré. Un jour lointain, je l'ai entendu proclamer sur la place Navona face à la fontaine de Bernin et devant l'église de Boromini : «L'art est la parole de dieu». Et, évidemment, lui, Louis était son prophète. Le Ricolais, pendant longtemps coadjuteur du titulaire de l'épiscopat architectural de Philadelphie Pennsylvania University, appréciait ainsi ses révélations : «On a répété à loisir ses aphorismes devenus classiques, sans trop se rendre compte que ceux-ci n'éclairent que par leur lueur ses concepts et ne rendent pas toujours justice à une pensée en cours de perpétuelle évolution». (A.A. N°105-1962)

Cette pensée a, en effet, beaucoup évolué pendant le demi siècle de bons et loyaux services consacrés à l'architecture et son enseignement. Ses admirateurs actuels voient en lui l'un des pères du post-modernisme en tablant sur son faible tardif pour le compas ; d'où ces cylindres, cercles, lunules et ouvertures en arceau avec ou sans bavette. Dans ces péchés mignons d'un formalisme simpliste, ils trouvaient les signes extérieurs d'un style particulier au niveau de leur comprenette, à afficher comme les enfants les pin's.

Dans une rétrospective, cependant, à moins d'être myope, la production de sa dernière décennie ne doit pas escamoter des recherches poursuivies pendant tant d'autres années dans un esprit objectif, rationnel et quasi impersonnel, dans le courant d'une architecture moderne et progressiste, dont il partageait les acquis et aussi les erreurs. Tout ce qu'il entreprenait alors était réfléchi, sobre, sincère : bien conçu, bien construit et bien fini. En dehors des modes et selon des critères logiques et définissables : il était un vrai architecte. Ce qui signifie bien plus que d'être appelé ces jours-ci - grand.

Les œuvres de maturité, où il atteint le sommet de sa maîtrise et qui émergent, entre tant d'autres œuvres honnêtes, par l'originalité du parti architectural et par l'inventivité structurale, sont cependant les projets conçus avec Ann Tyng, dans les années 50, dans le cadre d'un vaste programme de rénovation pour le compte de la municipalité de Philadelphie ; en utilisant pour le système porteur d'immeubles de grande hauteur - et c'est une première mondiale ! - des structures spatiales. Une conception exemplaire, bien en avance sur



son temps et même sur le présent : une structure hiérarchisée, avec aménagement flexible, des composants standard... tous les principes d'une architecture urbaine d'avant-garde, même en termes actuels, se retrouvent dans ces remarquables projets, hélas, non réalisés.

Est-ce l'échec de tant d'efforts investis en vain, pendant plus de cinq ans, dans ce travail réellement créatif, qui l'a découragé de poursuivre dans cette voie et, de guerre lasse, l'a décidé à retourner sur les sentiers battus ? Il semble, en effet, que pendant les dix dernières années, quand pourtant les commandes affluaient en abondance, il se soit davantage préoccupé de l'articulation des masses, de l'expression plastique, ou d'effet théâtral... qui relèvent plutôt de l'esthétique, que de la recherche constructive. Et, c'est dommage.

Sauf, évidemment, pour les élèves des Beaux-Arts qui ne l'ont connu qu'à cette époque à Penn, en y allant comme un musulman à la Mecque - pour dorer leur blason d'un nimbe

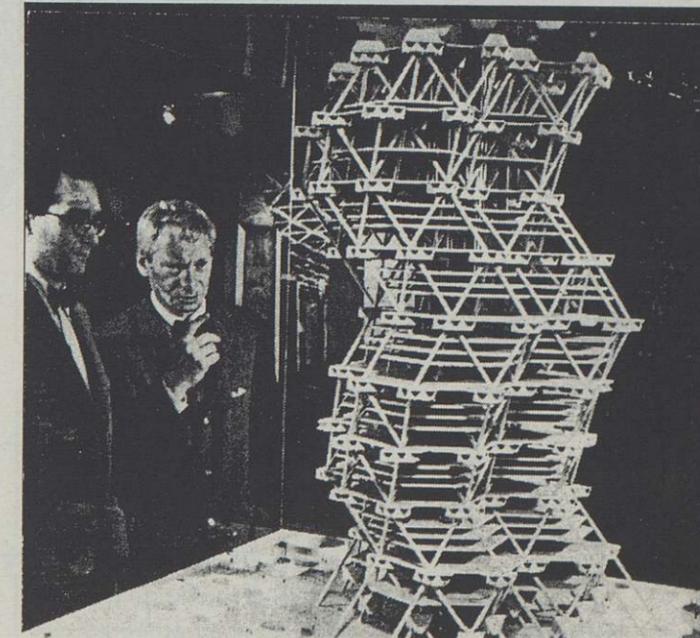
américain. En vérité, leur lieu de pèlerinage était toujours une sorte de succursale de Paris. De l'éclectique Frank Furness, créateur de l'école, jusqu'au patron de Lou Kahn, Paul Crest - un vrai pompier - tous étaient formés dans le même moule beaux-artien. Ainsi, ses expressions pour définir l'architecture : «Lieux de vie, des lieux de l'apprentissage, des lieux du bien-être...» tous ces lieux sont communs avec ce qu'ils ont pu entendre à la maison mère. Cette rhétorique pleine de mysticisme faisait appel, en effet, à beaucoup d'intuition poétique en guise de «tuiton» - tout comme leur école d'origine. Bref, ils auraient mieux fait d'aller ailleurs pour élargir un peu leur horizon.

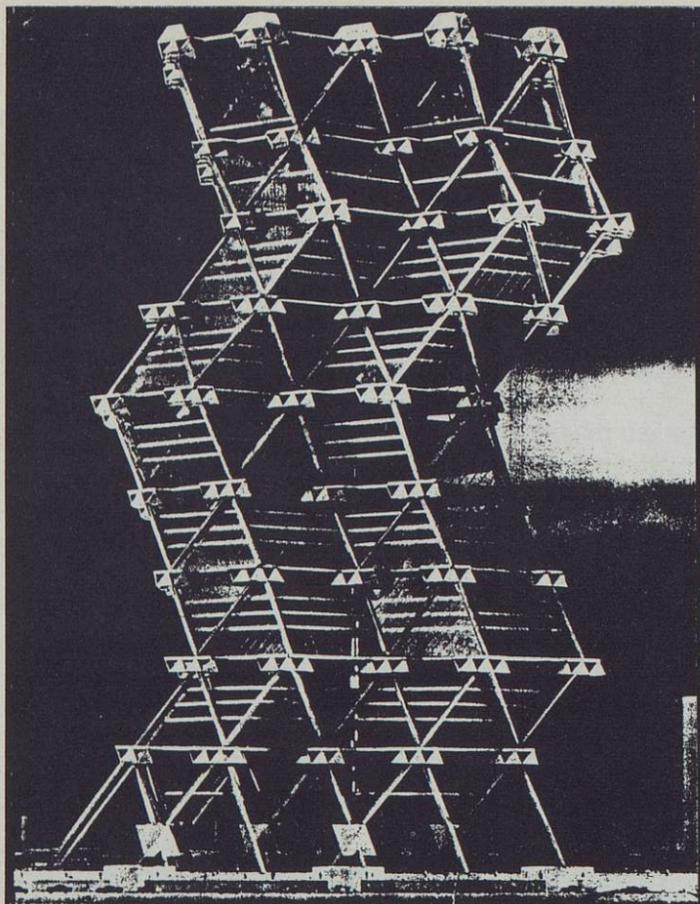
Au lieu de cela, ils sont restés et perpétuent désormais le souvenir d'un certain Louis Kahn post-moderne, et même historiciste donnant la main à Palladio, enfermé dans ses gâteaux de brique ou pâtés de béton percés de trous en rondelle, ou dans ses donjons médiévaux distillés de Carcassonne ; comme l'a embastillé Isozaki - metteur en espace de son exposition - dans une de ses irréalités, mais celle-ci sans que le chagrin nous étouffe.

Il faut se méfier des disciples, qui abusent de leur maître et de l'avenir à leur propre mesure qu'ils lui réservent et qu'on appelle, non sans raison, postérité.

D.G.E.

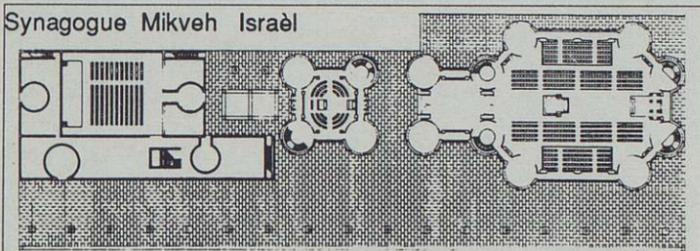
City tower 1957



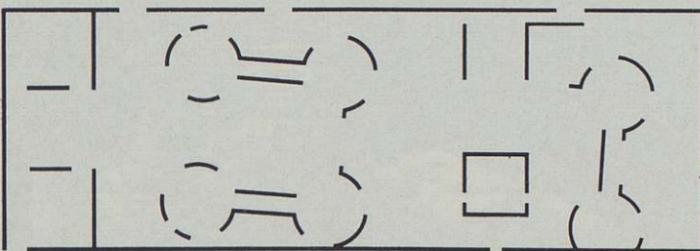


Tour municipale élévation

Synagogue Mikveh Israël



mise en espace par Arata Isozaki



## metropolitan grafitti

ou l'Institut Français d'Architecture dans les ténèbres

Depuis longtemps, on reprochait à ces vénérables lieux de se laisser envahir par les expressions personalistes, subjectives et donc arbitraires d'une certaine production architecturale, somme toute superficielle. Jusque là, pour escamoter les traces après chaque numéro d'exhibitionnisme, il suffisait de repeindre par-ci par-là les cimaises en blanc, afin d'accueillir le show suivant. Mais, à force d'être si accueillant, ce qui devait arriver est enfin arrivé : les vrais tagueurs chassés du métro ont pris possession des lieux.

Pour effacer les débilés indélébiles, il fallait y aller cette fois-ci avec de gros moyens et à grands frais. Et, on a tout repeint : les murs, les plafonds et même le sol, du rez-de-chaussée aux étages - absolument tout - en noir. Certes, grâce aux largesses d'une coalition de sponsors prestigieux - Caisse des Dépôts, promoteurs, entreprises et même des organismes altruistes comme la Sodedat, etc., connus pour leur attachement désintéressé à la cause de l'architecture.

Mais, cela ne servait à rien face à la ténacité avec laquelle quelques obsédés sont capables de maculer l'espace métropolitain en le couvrant avec leurs «images de marque» qu'ils qualifient de rêve, mais qui n'est que de la frustration cauchemardeuse. Par un subterfuge dépassant l'imagination, un de ces forcenés a réussi, en effet, à pénétrer dans les locaux devenus ténébreux et a osé bomber la peinture fraîche - certes, d'un noir funèbre mais encore propre - avec des grafitti blancs.

En voyant les dégâts, c'est à croire que le vieux rêve soixantehuitard du terrain d'aventures à l'usage des déshérités les plus démunis vient d'être réinventé ; ou bien l'idée de la RATP de créer des surfaces disponibles pour ces défolements sans rationalité ni même un quelconque message déchiffrable qui vient d'être enfin réalisée.

Quoi qu'il en soit, la direction de l'IFA en a pris son parti, en transformant, avec ingéniosité et une présence d'esprit remarquables, cet acte de vandalisme caractérisé en une exposition de tags para-métropolitains de «haute tension»; à ne pas confondre avec haute trahison.

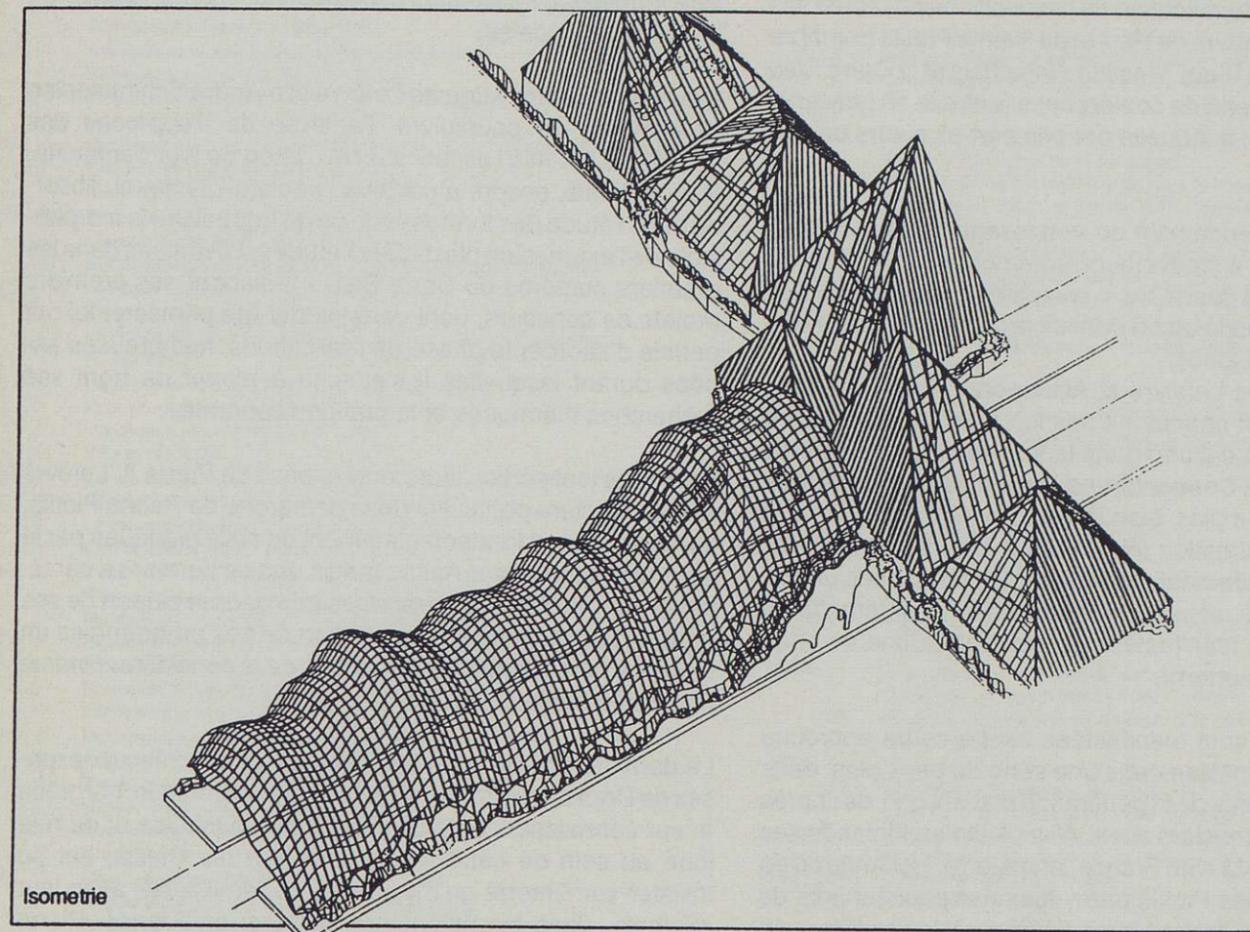
Selon les connaisseurs - car, ne l'oubliez pas, même la coprologie existe - on peut discerner dans ces déjections esbroufées avec désinvolture une soixantaine de gribouillis ou bafouillis distincts, lesquels photographiés et catalogués ont même fait objet de l'édition de deux albums luxueux, confectionnés sous la direction des plus grands experts actuels en la matière.

D.G.E.

## actualités

Chemin de fer urbain de Bochum  
concours pour la rénovation des gares Ruhr-Universität  
et projet pour la couverture-type des arrêts Boulos C4

deuxième prix: Lucien Kroll



Premier séminaire international  
sur la morphologie structurale  
Montpellier du 7 au 11 Septembre 1992

Renseignements : R.Bonnet - Laboratoire de Mécanique  
et Génie Civil URA CNRS 1214 Case Courrier 34  
Université de Montpellier 2  
34095 Montpellier Cedex 5 France  
Tél : 67 14 35 54 Fax: 67 54 30 79

# activités de l'Institut Finlandais

Un cycle de conférences organisé à Paris en collaboration avec le Carré Bleu à l'occasion de l'exposition RAILI et REIMA PIETILA

Pour rehausser la signification de l'exposition consacrée à la présentation de l'œuvre de Raili et de Reima Pietilä (membre fondateur du Carré Bleu), l'Institut Finlandais et le Carré Bleu ont organisé une série de conférences (entre le 10 janvier et le 15 février 1992), à laquelle ont pris part plusieurs de nos collaborateurs.

Le 11 janvier, le lendemain du vernissage de l'exposition, Mme Raili Pietilä a brièvement commenté l'approche de l'agence en faisant connaître le programme de certains des projets présentés et la façon dont ce programme a reçu une traduction dans l'espace.

Le 24 janvier Liane Lefavre et Alexandre Tzonis, critiques d'architecture, bien connus de nos lecteurs ont brossé une image du contexte culturel dans lequel se situe, selon eux, l'œuvre des Pietilä. Ces conférenciers considèrent qu'il s'agit en l'espèce d'exemples éloquents d'un régionalisme moderne. Cette constatation initiale les a amené à esquisser l'évolution du mouvement moderne et les tendances uniformisantes connues sous la dénomination d'«international style» qui se sont manifestées en son sein à une certaine époque de l'après-guerre.

Des réactions se sont manifestées contre cette approche «façadiste» et formaliste dans une série de pays, plus de la part de représentants de la génération d'avant que de l'après-guerre. Les conférenciers citent Alvar Aalto en Finlande, les membres des TEAM X en France, Angleterre, Hollande ou en Italie. Ils rangent les Pietilä parmi les principaux tenants de cette orientation qu'ils dénomment régionaliste et critique, en vue de la distinguer du régionalisme romantique ou populiste.

La caractéristique essentielle de cette tendance - et donc de l'œuvre des Pietilä - est de rehausser l'importance du site, y compris les valeurs culturelles propres au contexte dans le

cadre d'un fonctionnalisme élargi, d'utiliser des matériaux en respectant leurs qualités constructives, et, sur le plan formel, conférer au bâtiment une fonction symbolique. Les conférenciers ont pu illustrer ce point de vue en analysant le vocabulaire formel des architectes évocateur de motifs empruntés à la nature finlandaise.

Il revenait à Pierre Auguste Lefèvre et à André Schimmerling (le 2 février) de poursuivre l'analyse de l'approche des Pietilä. Ils ont mis l'accent sur l'évolution de leur démarche: Reima Pietilä, encore étudiant à l'Ecole d'Otankemi, absorbé dans l'étude des formes et de ce qu'il appelait «la morphologie de l'expression plastique» - études présentées dans les premiers numéros du Carré Bleu - a élaboré ses premiers projets de concours, dont certains ont été primés et lui ont permis d'aborder la phase de réalisations, nombreuses années durant lesquelles il s'attacha à mener de front ses recherches théoriques et la pratique courante.

Retenons tout particulièrement l'exposé de Pierre A. Lefèvre sur le caractère particulier de la démarche de Reima Pietilä, qui la distinguait fondamentalement de celle pratiquée par le «grand maître» Alvar Aalto: tandis que ce dernier se caractérise par une attitude quasi classique dans la plupart de ses projets, Pietilä conçoit pour chacun de ses programmes un monde à part. Il serait donc exagéré de le considérer comme un adepte fidèle du Maître.

La dernière soirée (le 14 février) a été consacrée aux exposés de Dominique Beaux et de Michel Mangematin, qui grâce à leur connaissance de l'architecture finlandaise et du rôle joué au sein de cette architecture par les Pietilä, ont pu insister sur l'intérêt qu'il y avait à se familiariser avec leur exemple, dans la conjoncture actuelle, en France. Pierre Vago, animant le débat qui suivit leur conférence, a tenu à évoquer, en guise de conclusion, ce qu'il y avait de proprement «finlandais» et d'«universel» dans leur approche.

Nous comptons revenir plus en détail sur certaines interventions des conférenciers dans notre prochain numéro. A.S.

- 1958 0 - Introduction au débat (*Pietilä*)
  - 1 - Morphologie de l'expression plastique (*R. Pietilä*)
  - 2 - Deshumanization del Arquitectura (*A. Blomstedt*)
- 1959 1 - Perception de l'espace (*K. Pietilä*)
  - 2 - L'habitat évolutif (*Candilis, Josic, Woods*)
  - 3 - Perception de l'espace (suite) (*K. Pietilä*)
  - 4\* - Architecture et paysage (*A. Blomstedt*)
- 1960 1 - L'urbanisme de Stockholm (*R. Erskine*)
  - 2 - "Arne Jacobsen" (*G. Varhelyi*)
  - 4 - L'architecture et la nouvelle société (*J.-B. Bakema*)
- 1961 1 - La forme architecturale (*A. Blomstedt*)
  - 2\* - La formation de l'architecte (*A. Ruusuvoori, Y. Schein*)
  - 3 - Projets d'urbanisme (*Candilis, Josic, Woods*)
- 1962 1\* - L'unité d'habitation intégrale (*A. Glikson*)
  - 2\* - Art classique et baroque (*D. Ungar*)
  - 3\* - "Web" - proposition de trame urbaine (*Candilis, Josic, Woods*)
  - 4\* - Colloque des Team X à Royaumont
- 1963 1\* - Architecture et civilisation technique (*Osterreich*)
  - 2\* - Réflexions sur l'architecture (*R. Jullian*)
  - 3 - Projet pour la rénovation de Francfort (*Candilis, Josic, Woods*)
  - 4\* - Humanisation du milieu (*A. Glikson*)
- 1964 1\* - Projet pour l'université de Berlin (*Candilis, Josic, Woods et Schiedhelm*)
  - 2 - Enquête sur l'architecture (*Y. Stein*)
  - 4\* - Paris logique (*atelier Tony Garnier*)
- 1965 1\* - Projet pour Fort Lamy (*Candilis, Josic, Woods*)
  - 2\* - L'avenir de l'architecture (*J. Maldonado*)
  - 3\* - Sur la théorie de la composition en architecture (*S. Zachystal*)
- 1966 2 - Les communaux urbaines (*G. Varhelyi*)
  - 3 - L'aménagement régional (*R. Auzelle*)
  - 4 - La notion d'unité d'habitation (*A. Glikson*). L'oeuvre d'A. Glikson (*L. Mumford*)
- 1967 1\* - L'oeuvre de Patrick Geddes (*A. Schimmerling*)
  - 2 - Pour un véritable urbanisme (*D. Cresswell*)
  - 3\* - L'architecture et le problème urbain
  - 4\* - Ville et révolution
- 1968 1\* - Centre ville à Ashdod (*A. Neumann, Z. Hecker, T. Sharon*)
  - 2\* - Résidence universitaire à Urbino (*G. Carlo de Carlo*)
  - 3 - Le mouvement de Mai (*Comité de Rédaction*)
  - 4\* - L'université de Villetaneuse (*A. Fainsilber*)
- 1969 1\* - L'université à Hervanra (*A. Ruusuvoori*)
  - 2\* - Proposition pour un système d'urbanisme linéaire (*O. Hansen*)
  - 3/4\* - Mutation ou cessation (*P. Nelson, A. Tzonis*)
- 1970 1 - Développement linéaire et croissance urbaine (*Van den Broek et Bakema*)
  - 2 - Problèmes de l'architecture contemporaine (*L. Hervé*)
  - 3 - Nouvelles tendances progressives aux Etats Unis (*A. Tzonis*)
  - 4 - Informatique et architecture (*F. Lapiéd*)
- 1971 1\* - Industrialisation et architecture (*Marcel Lods*)
  - 2\* - Architecture et urbanisme en Finlande (*Kirimo Mikkola*)
- 1972 1\* - Table-ronde sur la formation de l'architecte
  - 2 - Habiter par Paulin, Lamouette et Walsh
  - 3 - Pour une approche globale de l'environnement (*F. Lapiéd*)
  - 4\* - Création collective du tissu urbain (*F. Duplay*)
- 1973 1\* - L'oeuvre d'Alvar Aalto
  - 2 - Région Méditerranée (*R. Dabat et P. Quintrand*)
  - 3\* - Aménagement des communes de Nord de Paris (*R. Auzelle*)
  - 4 - L'homme et la ville (*H. Laborit*)
- 1974 1 - Environnement et comportement (*D. Fatouros*)
  - 2 - Pour un habitat plus accueillant (*H. Hertzberger*)
  - 3 - Environnement et responsabilité de l'architecte (*F. Lapiéd*)
  - 4\* - Création d'un langage architectural (*M. Duplay*)
- 1975 1\* - Places couvertes pour la ville (*Y. Friedman*)
  - 2\* - Travaux de morphologie urbaine (*M. Duplay*)
  - 3\* - Industrialisation en Finlande
  - 4\* - Urbanisme (*L. Miquel*)
- 1976 1\* - Intégration de l'université dans une trame urbaine (*Ciamarra*)
  - 2 - La parole est à l'usager (*R. Aujame*)
  - 3 - Méthodologie de la mise en forme architecturale (*M. et D. Duplay*)
  - 4 - Automobilité et la ville (*P. Ciamarra*)
- 1977 1 - Les limites communales: 36 000 mailles à reprendre? (*Gautrand*)
  - 2 - Développement social, politique et planification urbaine (*G. Felici*)
  - 4 - Centres historiques et diffusion urbaine: un défi à l'habitat du grand nombre (*P. Ciamarra, L. De Rosa*)
- 1978 2 - Ecologie, Aménagement, Urbanisme (*M. et M. Marinat*)
  - 3 - De l'habitat à l'urbanisme (*G. De Carlo, R. Erskine*)
  - 4 - Evolutions urbaines et participation (*F. Szczot*)
- 1979 1 - Construction de logements dans les pays en voie de développement (*C.K. Polonyi*)
  - 2 - Identité et évolution: Danemark et Finlande (*D. Beaux*)
  - 3 - L'école dans l'histoire de l'architecture moderne (*E. Aujame*)
  - 4 - Energie - Architecture (*P. Ciamarra, L. De Rosa, C. Butters*)
- 1980 1 - Journées d'études du "carré bleu" (*A. Schimmerling*)
  - 2 - Historicisme ou fondements d'analyse du milieu d'habitation? (*D. Beaux*)
  - 3 - La campagne de dénigrement de la Charte d'Athènes (*A. Schimmerling*)
  - 4 - Narcissisme et humanisme dans l'architecture contemporaine (*A. Tzonis*)
- 1981 1 - Avenir du mouvement moderne (*Kjell Lund*)
  - 2 - L'oeuvre de Reima Pietilä (*D. Beaux*)
  - 3 - Le constructivisme en Finlande (*Musée d'architecture de Helsinki*)
  - 4 - Architecture, habitat et vie sociale au Danemark (*D. Beaux avec Cv Jesen et T. Cronberg*)
- 1982 1 - Aménagement, urbanisme, architecture en France (*Ph. Fouquey*)
  - 2 - Expression régionale et architecture contemporaine (*A. Tzonis*)
  - 3 - Réforme de l'enseignement de l'architecture (*Ph. Fouquey avec E. Aujame, D. Augoustinos, Ph. Boudon, J.-C. Deshons, D. Beaux, M. Mangematin, V. Charlandjeva, D. Emmerich, E. Cornell, C. Martinez*)
  - 4 - Ateliers sur le terrain (*C. Butters*)
- 1983 1 - Education de l'architecte sur le terrain (*D. Beaux*)
  - 2 - Evolution de la théorie en architecture (*Dr Fr. Vidor*)
  - 3/4 - Les étudiants ont la parole (*M. Parfait, D. Gauzin, Ph. Fouquey*)
- 1984 1 - Itinéraire scandinave (*Les collaborateurs du carré bleu dans les pays nordiques*)
  - 2 - Atelier d'été en Hongrie (*C. K. Polonyi*)
  - 3 - Itinéraire nordique 2 (*D. Beaux avec les collaborateurs dans les pays nordiques et H. Sigurdardottir, Ph. Fouquey, M. Mangematin, J.-L. Coutarel*)
  - 4 - Regard sur les actualités (*E. Cornell, G. D. Emmerich, I. Schein, J. Puttemans*)
- 1985 1 - La situation du logement dans le monde (*C.K. Polonyi*)
  - 2 - Stockholm: la régression? (*Elias Cornell*)
  - 3/4 - Regards sur l'actualité (*E. Cornell, G.D. Emmerich, Lucien Hervé, Ionel Schein, Balthasar Stegmar*)
- 1986 1 - Intériorité et architecture (*D. Beaux, M. Mangematin, M. Sauzet*)
  - 2/3 - Informatique et création architecturale? (*Ph. Fouquey*)
  - 4 - Urbanité et architecture (*A. Schimmerling*)
- 1987 1 - Morphologie et structures (*D.G. Emmerich*)
- 1987 2 - Finlande 87. L'après Aalto (*D. Beaux*)
- 1987 3/4 - Louvain la Neuve (*H. Becker*)
  - Melun-Sénart (*Ph. Fouquey*)
- 1988 1 - Modèles éphémères (*Claire Duplay*)
  - 2 - Le carré bleu à Beaubourg par le comité de rédaction villes à l'heure de l'Europe.
  - 3 - idem
  - 4 - idem

## REVUE TRIMESTRIELLE D'ARCHITECTURE

Prix des Numéros de 1958 à 62 : 100 Frs

à partir des N° de la série 63 : 50 Frs.

Etranger : 55 Frs

Abonnement annuel : France : 200 Frs.

# l'autre Louis Kahn

