

2709 B



3030000078162

ÉCOLE D'ARCHITECTURE DE
VERSAILLES

ÉCOLE D'ARCHITECTURE DE VERSAILLES
BIBLIOTHÈQUE

2, Av. de Paris - B.P. 674
78006 VERSAILLES CEDEX

Tél. : 39 51 52 51

Télécopie : 39 50 00 51

E.A.
NANCY
BOM
ex2
v.2

annexés.

LES MODELES

**DANS LA CONCEPTION
ARCHITECTURALE**

JANVIER 1976

U
72.012
911
B

ANNEXE

I

ETUDE DE DIX CAS

1. CIVIC CENTER DE ROBERT VENTURI
2. VILLAGE DE ANDRÉ BRUYÈRE
3. PETITE LOGE VOUTÉE DE GEORGES GROMORT
4. TOUR DE KEVIN ROCHE
5. OMBRAGE DE L'ÉQUIPE FREI OTTO
6. VILLAGE DE VACANCES DE RICARDO PORRO
7. BANQUE RURALE DE L'ÉQUIPE A. CAMPIONI
8. IMMEUBLE DE C. M. CORREA
9. ÉGLISE DE ALDO VAN EYCK
10. TOUR DE PHILIP JOHNSON

BIBLIOTHÈQUE
U.P. 3

27090

A N N E X E

ETUDE DE DIX CAS

1. CIVIC CENTER DE ROBERT VENTURI
2. VILLAGE DE ANDRÉ BRUYÈRE
3. PETITE LOCE VOUTE DE GERRARD GRAMONT
4. TOUR DE KEVIN ROCHE
5. OMBRAGE DE L'ÉQUIPE FELI GITO
6. VILLAGE DE VACANCES DE RICARDO FORRO
7. BANQUE RURALE DE L'ÉQUIPE A. CAMPIONI
8. IMMEUBLE DE C. M. CORREA
9. FÊTE DE ALDO VAN EICK
10. TOUR DE PHILIP JOHNSON

BIBLIOTHÈQUE
U.P. 3

99.9

TRAITE DE PRESENTATION DU PROJET DU CENTRE CIVIQUE DE CALIFORNIA



09 Echelle de visibilité

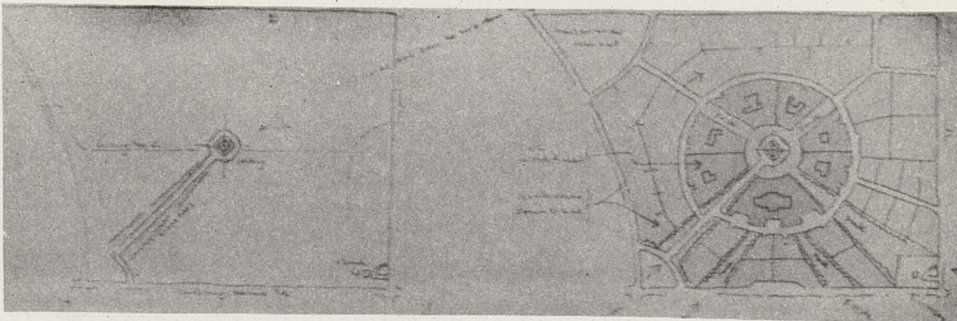
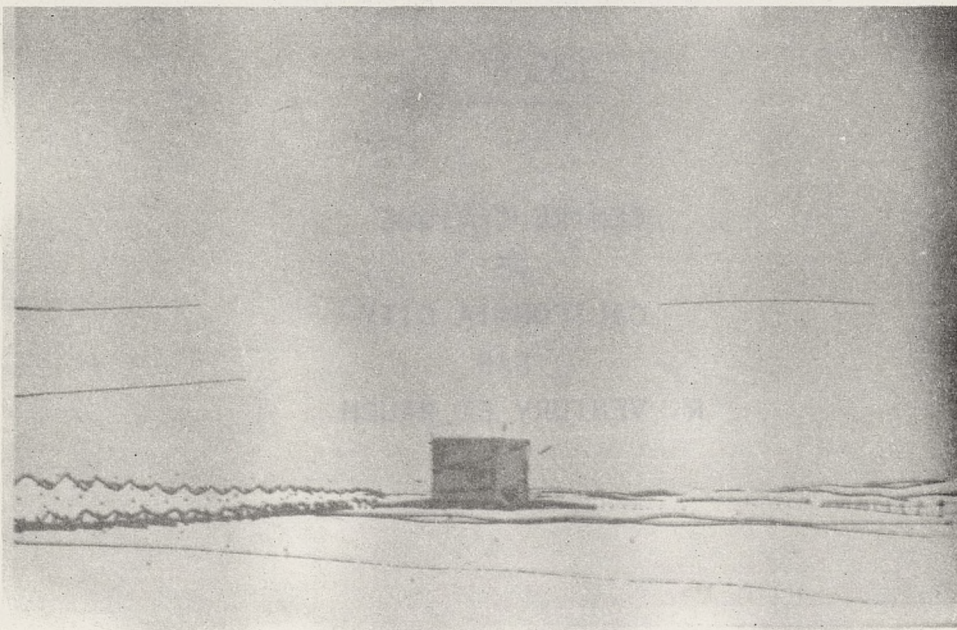
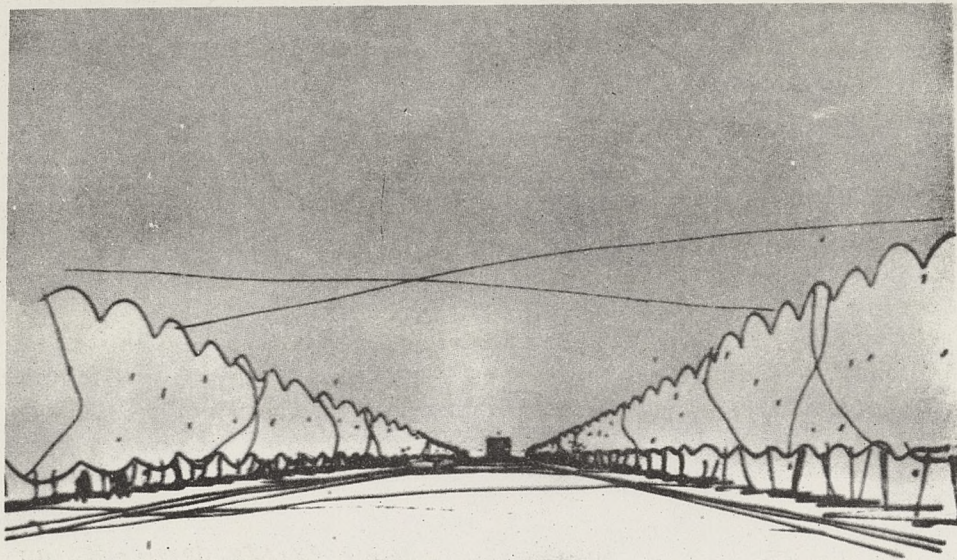
"Un centre civique existe depuis 10 ans à California City, sous forme d'un grand tableau sur un panneau, à l'emplacement prévu (09). Les nouveaux propriétaires nous ont demandé d'étudier ce quartier ainsi qu'un autre bâtiment civique, avec un pro-

CAS N° 1

CENTRE CIVIQUE
DE
CALIFORNIA CITY
PAR
R. VENTURY ET RAUCH

Le super-site, en atteignant une certaine hauteur de bâtiments à la fois commerciaux et administratifs ; certains bâtiments abriteront le programme civique en développement, de sorte que le bâtiment central demeurera un symbole stratégique.

Centre Civique de California City par
VENTURY et RAUCH



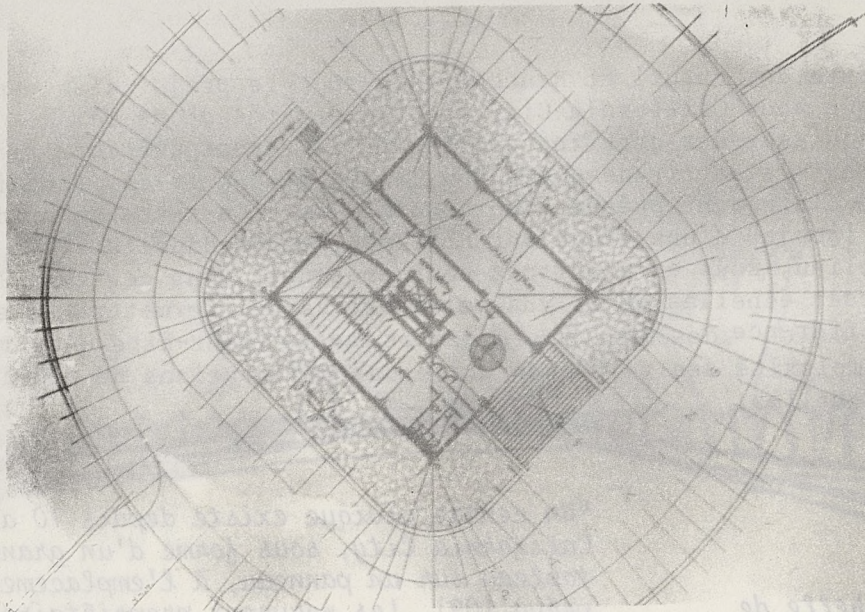
Centre Civique de California City par
VENTURI et RAUCH

TEXTE DE PRESENTATION DU PROJET DU CENTRE CIVIQUE DE CALIFORNIA CITY PAR VENTURI ET RAUCH.

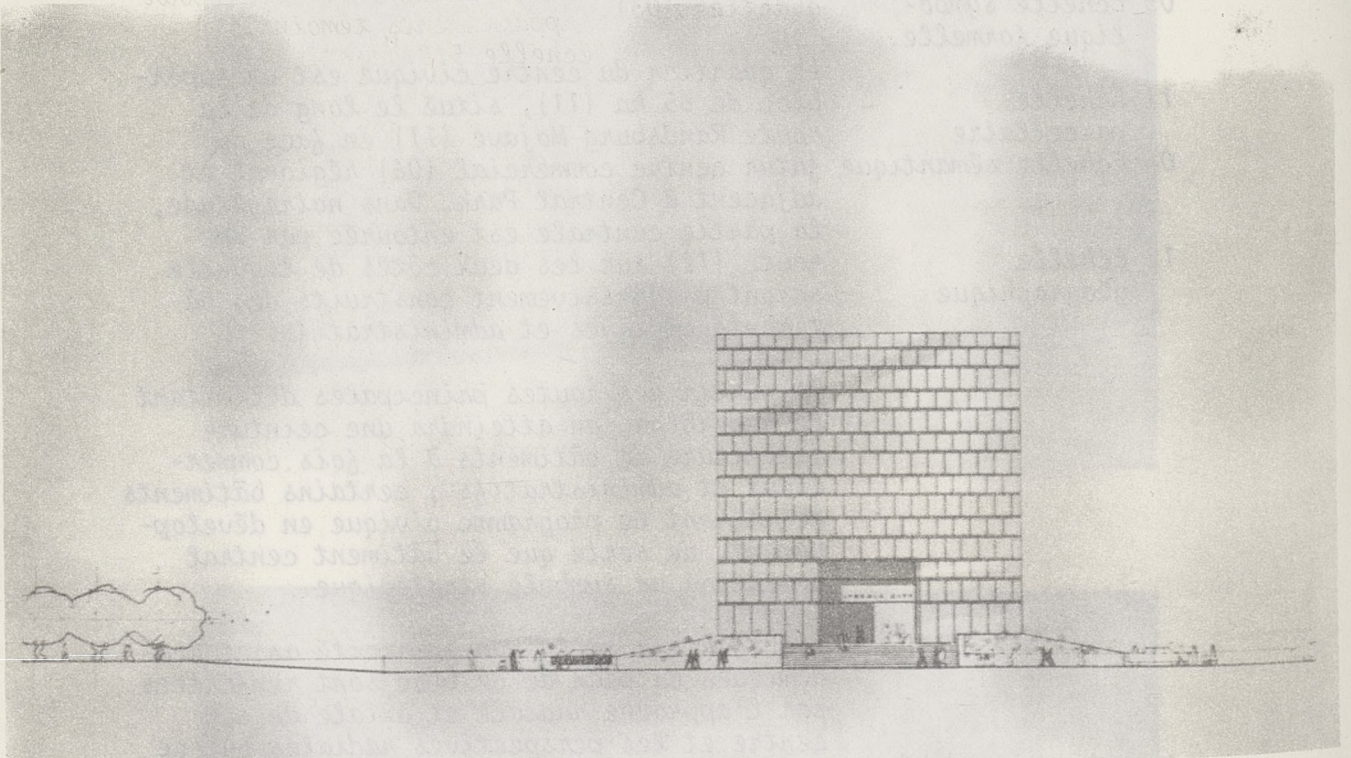
Ce texte de Venturi et Rauch accompagne le projet d'un centre civique pour California City, dont nous présentons ici les dessins et esquisses des architectes. Seuls ici seront présentés les documents à partir desquels nous avons étudié ce cas, celui-ci étant clairement présenté au chapitre six. Ce texte ayant déjà fait l'objet d'une étude par Philippe Boudon dans la ville de Richelieu, nous en profitons pour présenter dans ce texte les diverses échelles qu'il y a relevées; ce qui permettra de situer la différence des deux approches et aussi peut-être d'entrevoir la complexité des relations entre des utilisations de modèles et les échelles.

- 09 Echelle de visibilité "Un centre civique existe depuis 10 ans à California City, sous forme d'un grand tableau sur un panneau, à l'emplacement prévu (09). Les nouveaux propriétaires nous ont demandé d'étudier ce quartier ainsi qu'un autre bâtiment civique, avec un programme différent, permettant de loger certains bureaux municipaux et le siège administratif du promoteur (06), ce bâtiment étant implanté symboliquement au centre du quartier (03).
- 06 Echelle sémantique
- 03 Echelle symbolique formelle.
- 11 Echelle parcellaire
- 06 Echelle sémantique Le quartier du centre civique est un superbloc de 65 ha (11), situé le long de la route Randsburg-Mojave (11) en face du futur centre commercial (06) régional et adjacent à Central Park. Dans notre étude, la partie centrale est entourée par une route (12) sur les deux côtés de laquelle seront progressivement construits des bâtiments civiques et administratifs.
- 12 Echelle géographique
- "A partir des routes principales délimitant le superbloc, on atteindra une ceinture extérieure de bâtiments à la fois commerciaux et administratifs; certains bâtiments abriteront le programme civique en développement, de sorte que le bâtiment central demeurera un symbole stratégique.
- "La symétrie et la concentricité assez académiques du plan de ce bloc sont renforcées par l'approche radiale et axiale de son centre et les perspectives radiales sur ce centre depuis la route Randsburg-Mojave (09). Ces voies radiales se raccordent à une série de diagonales aboutissant à la route principale, afin d'améliorer la visibilité du bâtiment central vu d'une voiture se déplaçant sur cette route (09).
- 09 Echelle de visibilité

TEXTE DE PRESENTATION DU PROJET DU CENTRE CIVIQUE DE CALIFORNIA



09 Echelle de visibilité



Centre Civique de California City par VENTURI et RAUCH

Centre Civique de California City par VENTURI et RAUCH

- (Des perspectives perpendiculaires à la route seraient difficiles à voir d'une voiture se déplaçant rapidement). L'emplacement du bâtiment central, sur l'axe du "Twenty Mule Team Parkway", constitue le foyer de cette route à accès contrôlé, de 19 km pratiquement rectiligne en légère pente (12).
- 12 Echelle géographique
- 10 Echelle optique
- 09 Echelle et visibilité
- 04 Echelle symbolique dimensionnelle
- 2.7. Renvoi au paragraphe "l'échelle esthétique jeu spécifique de l'architecture"
- 07 Echelle socio culturelle
- 06 Echelle sémantique
- 13 Echelle d'extension
- 16 Echelle géométrique
- 03 Echelle symbolique formelle.
- "Bien qu'il s'agisse d'un bâtiment administratif relativement petit, le bâtiment central est un symbole important du progrès de la ville, à ce stade de développement. Il doit aussi impressionner les clients potentiels de la Great Western Cities Inc. Il est néanmoins petit dans le vaste espace qu'il occupera à l'origine et dans le contexte futur de bâtiments plus grands (10). Son emplacement est par suite choisi et son contexte conçu pour renforcer sa visibilité de près et de loin, aussi bien dans un futur proche ou lointain et pour accroître son impact (09). Nous avons fait tout notre possible dans la conception du bâtiment lui-même, pour le faire apparaître grand et important (04). Notre première idée consistant à en faire un pur symbole et à reproduire la Tour Eiffel dans le désert Mojave à l'échelle de 7/8 (l'échelle utilisée pour le mobilier des appartements témoins, par opposition à l'échelle 5/8 adoptée à Disneyland (2.7)). Cette solution aurait valu une réputation mondiale à la ville (07) En fin de compte, nous avons adopté une tour architecturale, afin de créer un impact conceptuel (06) et symbolique dans ce cadre. Le programme de la tour est simple : un petit auditorium et un espace flexible permettant l'expansion des bureaux municipaux (13), l'espace de bureaux en excès abritera au début des bureaux professionnels et commerciaux, y compris ceux de la Great Western Cities Inc. Après avoir établi la surface au sol minimale possible d'une tour administrative carrée (16), puis réparti le total maximal de mètres carrés admissible pour la ville, nous avons toutefois obtenu un cube (16) et non une tour : un cube de 7 étages, de 27,4 m de côté et avec un noyau de service traditionnel. Nous avons décidé qu'un cube dans le désert aurait un grand impact et pourrait être aussi symbolique qu'une tour (03). Nous avons donc réalisé notre bloc administratif avec une galerie ouverte, l'auditorium et l'appartement du maire au rez-de-chaussée, une plate-forme d'observation pour le bureau de vente et l'équipement mécanique caché derrière un grand parapet au dernier étage, et des étages de bureaux classiques entre les deux.

10 Echelle optique

20 Echelle économique

10 Echelle optique

2.8 Renvoi au paragraphe :
"l'échelle esthétique de modèle réduit".

05 Echelle de modèle
10 Echelle optique

2.7 Renvoi au paragraphe :
"l'échelle esthétique jeu spécifique de l'architecture".

Le problème du rayonnement solaire et de la conduction est crucial pour un bâtiment à air conditionné dans le désert. Notre première idée était de garnir le cube avec les grands brise-soleil de Papa Le Corbusier (10). Cette solution s'est révélée être impossible car un accroissement de l'échelle des brise-soleil imposait un accroissement absurde de leur profondeur. De plus le marché de la main-d'oeuvre aux Etats-Unis n'est pas le même qu'en Inde (20). Nous avons donc résolu ce problème par des moyens chimiques plutôt que mécaniques, utilisant du verre réfléchissant.

"Nous avons fait tout notre possible pour que le revêtement réfléchissant semble abstrait, réalisant les fenêtres et les allèges de même hauteur et largeur, afin de produire un empilage sur toutes les élévations (10). Le matériau est partout le même, transparent pour les fenêtres et garni d'un matériau opaque pour les allèges (encore que les fenêtres se distinguent des allèges la nuit, quand les lumières sont allumées). Le verre est de couleur or et le résultat est un cube doré : un petit objet dans le désert avec un grand impact au soleil (2.8). Ledoux a été notre modèle pour ce bâtiment (05). Vu à distance, à travers le désert ou dans un contexte architectural ultérieur, son aspect est austère, voire inquiétant, avec sa surface étincelante et son échelle incertaine (10) ; de près, l'aspect est adouci par des détails architecturaux. La dimension réelle est précisée par des entrées sur deux façades, des fenêtres à meneaux et des allèges jointives (bien que l'aspect global de ces éléments renforce l'incertitude d'échelle), par la différence de taille du rez-de-chaussée et des étages, par les lettres gravées sur certains panneaux pour souligner le bâtiment par rapport au parking enterré et surtout par les fleurs de toutes les couleurs bordant la rampe d'accès, à la base du bâtiment (2.7). Elles adoucissent le cube, tout en renforçant son contraste. Mais surtout, elles sont belles. Ce bâtiment est une réussite. Il est pittoresque, sculptural symbolique en fin de compte et seulement quasi-architectural. Nous pensons qu'il frappe plus qu'une architecture pure".

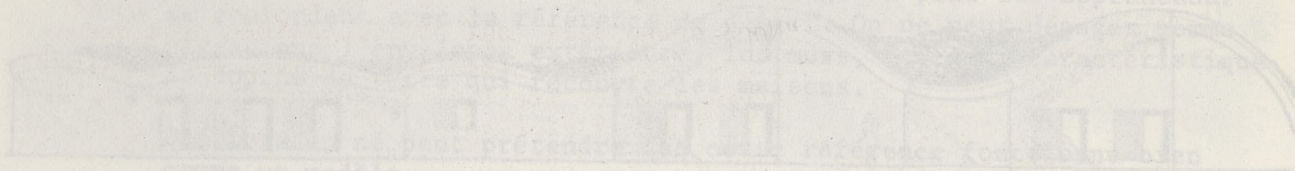
(Photos extraites du numéro 159 d'Architecture d'Aujourd'hui pages 102 et 103.)

(Texte repris par Philippe BOUDON dans "La ville de Richelieu" pages 3-5-6).

UN HAMEAU A MOURIES PAR André BRUYERE

Ce projet de Bruyère avait été sélectionné parce qu'un texte de présentation mettait en avant les thèmes nostalgiques de la mémoire et du temps, l'un des sous-ensembles de la question des modèles. A l'essai, on s'aperçoit qu'il paraît difficile de considérer le texte comme autre chose qu'un texte d'accompagnement du projet, sans rapport clair avec le projetage de l'édifice concerné.

La référence paraît pouvoir se résumer à "des murs épais, bons isolants thermiques, comme dans les châteaux et dans les fermettes". Le niveau et les caractéristiques telles qu'on peut les appréhender

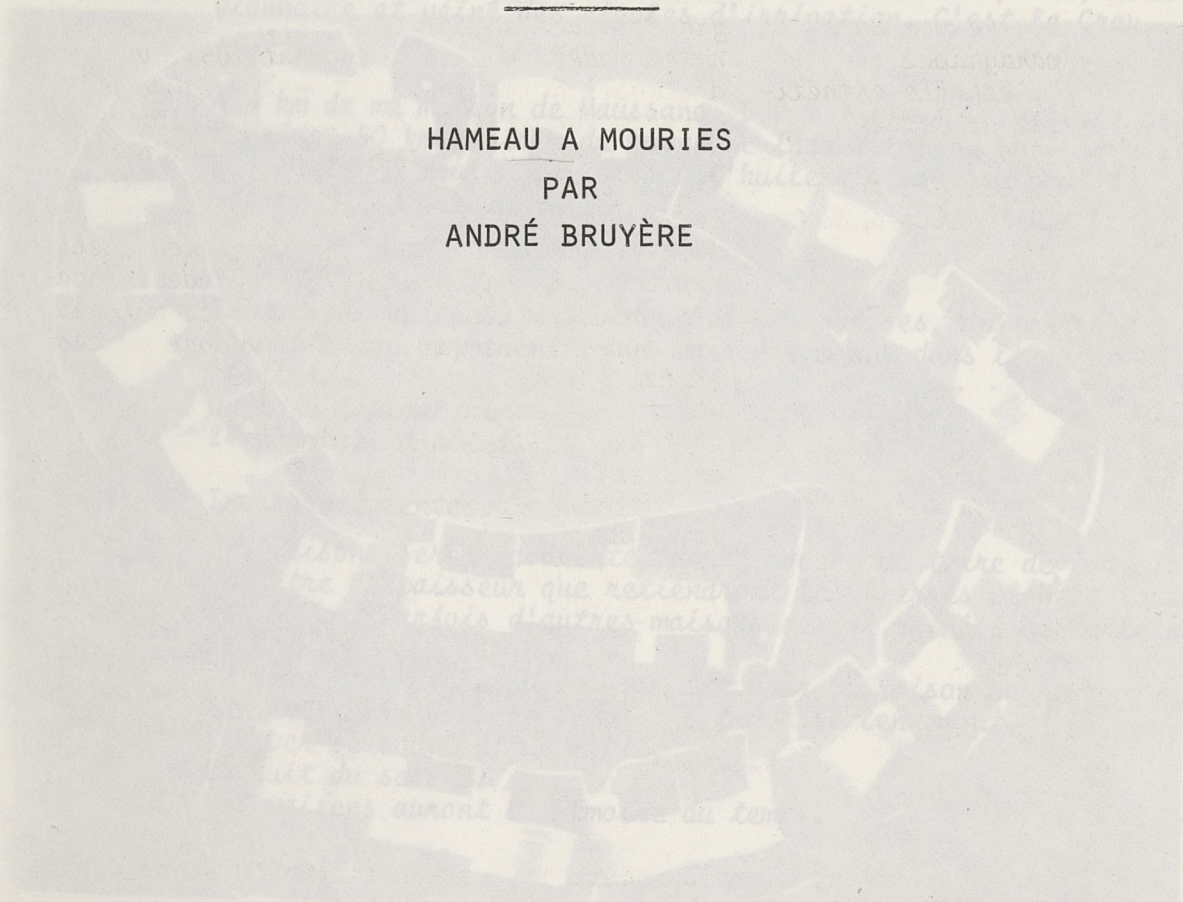


Site.

Dans la plaine des Baux de Provence, définie par de proches haies de cyprès et les collines distantes des Alpilles, il m'est donné un terrain de 20 hectares tous bien plats, alluvionnaire et vierge.

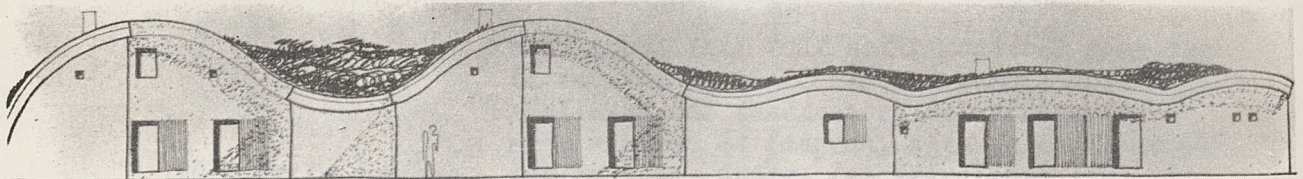
CAS N° 2

HAMEAU A MOURIES
PAR
ANDRÉ BRUYÈRE

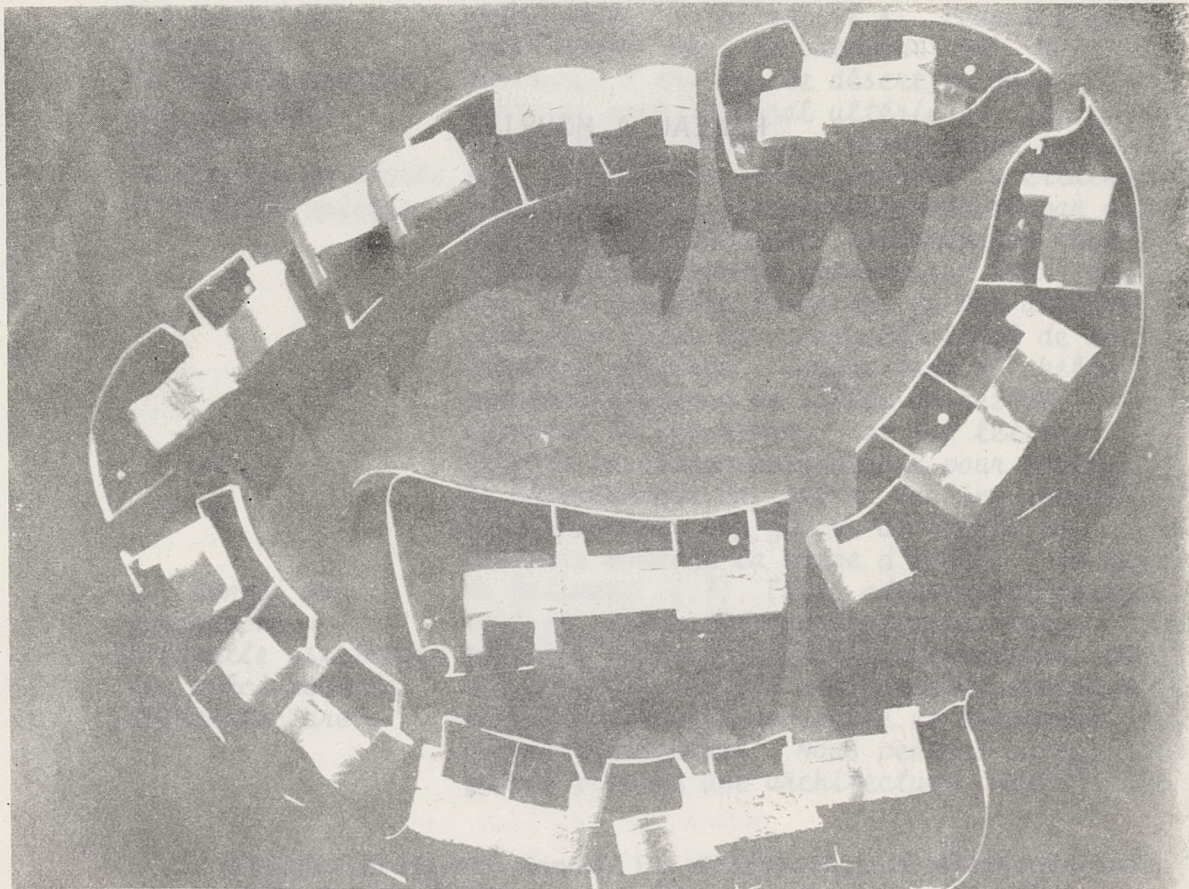


CAS N° 2

Le problème du rayonnement solaire et de la conduction est crucial pour un bâtiment en ses conditions dans le désert. Nous nous sommes efforcés de garnir le cube avec un grand brise-soleil de Papa Le Contre (19). Cette solution s'est révélée trop impossible par un accroissement de l'épaisseur des brise-soleil imposait un accroissement démesuré de leur profondeur. De plus le marché de la main-d'œuvre aux États-Unis s'est vu le même qu'en Inde (20). Nous avons donc résolu ce problème par des moyens chimiques plutôt que mécaniques, nous avons inventé le brise-soleil.



Le brise-soleil est un produit de même, transparent pour les rayons et garni d'un matériau opaque qui absorbe les rayons que les rayons réfléchissent les allées la nuit, par conséquent sont allumés). Le même principe est appliqué à un bâtiment en son cas N° 2.



(Texte repris par Philippe BOUDON dans "La ville de Richelieu" pages 3-5-6)

Un hameau à Mouriès par André BRUYERE

UN HAMEAU A MOURIES PAR André BRUYERE

Ce projet de Bruyère avait été sélectionné parce qu'un texte de présentation mettait en avant les thèmes nostalgiques de la mémoire et du temps, l'un des sous-ensembles de la question des modèles. A l'essai, on s'aperçoit qu'il paraît difficile de considérer le texte comme autre chose qu'un texte d'accompagnement du projet, sans rapport clair avec le projetage de l'édifice concerné.

La référence paraît pouvoir se résumer à "des murs épais, bons isolants thermiques, comme dans les châteaux et dans les fermettes". Le niveau et les caractéristiques telles qu'on peut les appréhender se confondent avec la référence de départ. On ne peut dégager comme niveau que l'enveloppe extérieure, les murs, et comme caractéristique la couche de terre qui recouvre les maisons.

Dès lors on ne peut prétendre que cette référence fonctionne bien comme un modèle.

Site.

Dans la plaine des Baux de Provence, définie par de proches haies de cyprès et les crêtes distantes des Alpilles, il m'est donné un terrain de six hectares tous bien plats, alluvionnaire et veiné des rigoles d'irrigation. C'est la Crau.

Situation.

A 4 km de ma maison de Maussane. 500 m à l'est du village de Mouries. 50 km environ du complexe industriel de Fos-sur-Mer. Il jouxte le moulin qui presse l'huile d'olive que nous aimons plus qu'une autre.

Programme.

23 maisons voûtées, individuelles et encloses, destinées à l'habitation permanente. Une maison commune dans l'eau de la piscine.

Un café-restaurant

24 chambres d'hôtel.

Inertes et lentes.

Ces maisons seront couvertes d'une couche de terre de parfois un mètre d'épaisseur que retiendront les lierres plantés tous les 50 cm. Parfois d'autres maisons seront gainées des galets de Crau.

On aime le château ou la ferme pour la raison de leur inertie thermique. Le temps les traverse lentement.

L'hiver se souvient de l'été.

La nuit du soleil.

Mes maisons auront la mémoire du temps.

Robinets en plaqué or.

Bien plus que l'oeillade du gadget, la cuisine "super" ou le robinet du bidet en plaqué or, j'ai profondément le souhait de réaliser quelques oeuvres communes, qui ne soient pas marchandes, même pas un petit super-marché, j'ai peu le goût de l'odieux, qui est ailleurs parfaitement diffusé. (J'aurais quand même aimé l'épicerie-mercerie, ça n'est plus possible).

Il y aura, auprès de l'esplanade un lieu envoûté, où bricoleur, mécanicien, peintre ou sculpteur pourront travailler qui l'auto, qui n'importe quoi, et il me plairait que le soir on puisse danser, jouer de la musique.

Les murs de clôture des maisons se prendront à faire des ronds extérieurs aux propriétés privées, qui attendront qu'on vienne. Invitent à rester.

Et j'espère intégrer dans le crédit d'autres choses, qui ne seront pas "rapportées" comme le crachat du 1 % des écoles. Il y a du mistral cent jours par an au moins. Je trouverai d'en faire une douceur aléatoire, de cette stridence permanente.

Parkings

J'ai refusé de garer la voiture dans la maison, comme dans les gares des poussettes, seule la poubelle disposera des voies intérieures.

Voie intérieure

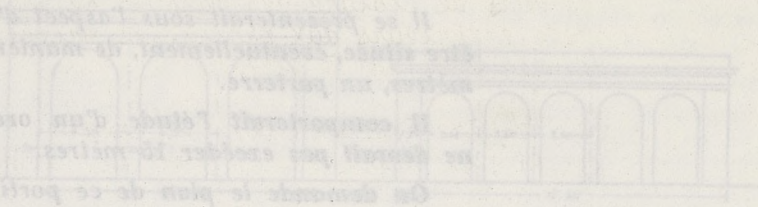
Pour que le profil si aigü de ce "famille je vous hais" ne pique ici pas trop, parents et enfants seront placés aux extrémités de la maison. Les enfants à rez-de-chaussée devant un atelier, les parents en loggia au-dessus du séjour, cela à l'intérieur des surfaces nouvelles, des prix normaux et doté d'un beau séjour, bien commun lui.

(Extrait du N° 162 d'Architecture d'Aujourd'hui p. 24)

TEXTE DE GROMORT SUR L'ETUDE D'UNE PETITE LOGE VOUTEE

Nous traitons d'abord le programme suivant :
Il se présente sous l'aspect d'une loge voûtée qui pourrait être utilisée, éventuellement, de manière à donner de deux ou trois entrées, au passage.

Il correspondrait l'étude d'un ordre et sa grande dimension pour cette loge et sa largeur à l'échelle de 0 m. 0075



Il sera entendu que les deux toiles — quel que soit le programme choisi — les deux commencent par fixer les grandes proportions de la construction dans une large mesure.

CAS N° 3

ETUDE D'UNE PETITE LOGE VOUTEE PAR GEORGES GROMORT

On se propose de faire une construction voûtée et il est bon d'analyser de nous-mêmes les conditions propres à l'ouvrage.

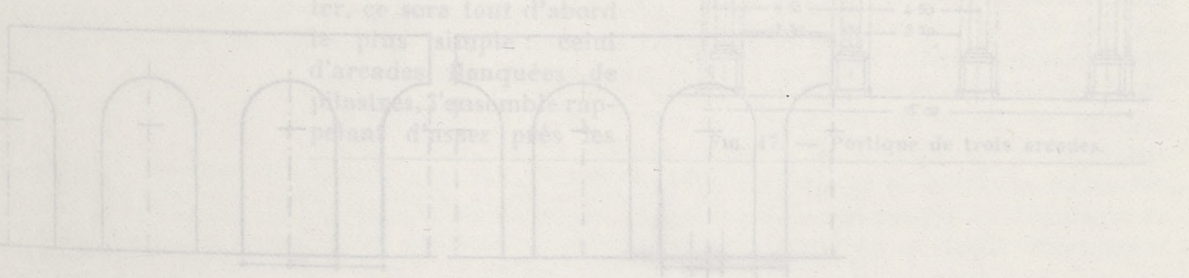


Fig. 12. — Vue en perspective de la loge voûtée.

(1) L'architecte a fait l'étude de la loge voûtée en deux constructions voûtées. Le programme est tel que celui de l'étude de la petite loge voûtée. Le plan de l'architecte ne montre en aucun cas deux ou trois entrées.

Nous allons indiquer maintenant, par la manière dont nous traiterons dans leur ensemble et leurs détails quelques sujets extrêmement simples, avec quelle méthode les commençants peuvent aborder l'étude des programmes élémentaires qui leur sont proposés au début.

Nous traiterons d'abord le programme suivant :

UN PORTIQUE-MUSÉE DANS UN PARC

Ce petit édifice, destiné à contribuer à l'embellissement d'un jardin public, devrait à la fois servir d'abri aux promeneurs et permettre d'exposer convenablement quelques statues et des fragments antiques.

Il se présenterait sous l'aspect d'une loge voûtée qui pourrait être située, éventuellement, de manière à dominer, de deux ou trois mètres, un parterre.

Il comporterait l'étude d'un ordre et sa grande dimension ne devrait pas excéder 15 mètres.

On demande le plan de ce portique à l'échelle de 0 m. 0075 pour mètre; sa coupe et son élévation à 0 m. 015.

Il sera entendu une fois pour toutes. — quel que soit le programme envisagé — que nous commencerons par fixer les grandes lignes du plan. Toutefois, ce plan lui-même, dans une large mesure, et s'il s'agit surtout d'une construction dont les proportions plus ou moins heureuses peuvent embellir ou compromettre un site plaisant, ce plan dépend, dès le début de notre étude, du parti de façade qu'il nous paraîtra bon d'adopter. Nous devons nous efforcer de voir tout de suite où nous allons, c'est-à-dire de nous représenter, ne serait-ce que sous la forme d'un ou de plusieurs schémas rudimentaires, cet édifice qu'on nous demande de concevoir et de réaliser.

Ce parti, cette silhouette générale si l'on veut, est fonction de bien des choses et notamment du caractère plus ou moins monumental de ce qu'on prévoit. Mais il l'est avant tout de l'échelle, c'est-à-dire des dimensions qu'on nous impose.

Or, on nous parle ici d'une construction voûtée et il est bon, d'emblée, de nous convaincre que cela entraîne presque forcément l'emploi d'arcs en façade (1), les centres de ces arcs et ceux des voûtes étant d'ailleurs dans un même plan horizontal.

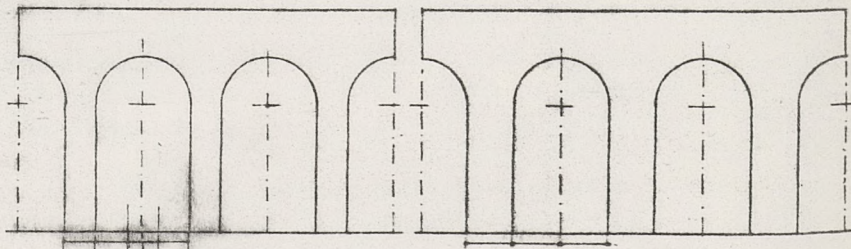


FIG. 45. — Arcades sur piles du tiers ou de la moitié de leur ouverture.

(1) L'architecture à plates-bandes n'exprime en rien une construction voûtée. Un entrecolonnement tel que celui de l'Odéon, où de petits berceaux allègent le soffite de l'architrave, ne saurait en aucun cas passer pour un portique voûté!

L'examen d'un assez grand nombre d'exemples connus nous apprend, d'autre part, que la largeur des travées de l'architecture classique varie de 4 à 5 mètres environ, l'ouverture des arcs étant rarement inférieure à 3 mètres et le rapport de cette ouverture à la largeur des piles qui les séparent pouvant aller de 3 à 1, ce qui est presque trop léger, à 2/1, ce qui est déjà certainement lourd (fig. 45). Cela revient à dire qu'une travée moyenne de 4 m. 20 pourrait comporter des piles de 1 m. 20 et des arcs de 3 mètres.

On ne saurait se borner, pour déterminer le nombre de travées que comportera le motif choisi, à diviser la largeur dont on dispose par 4 mètres ou 4 m. 20 : les travées se comptent de l'axe d'une pile à l'axe de la suivante et il y a généralement lieu, à chacune des extrémités, de prévoir environ 1 m. 50 au-delà du dernier axe. Ce

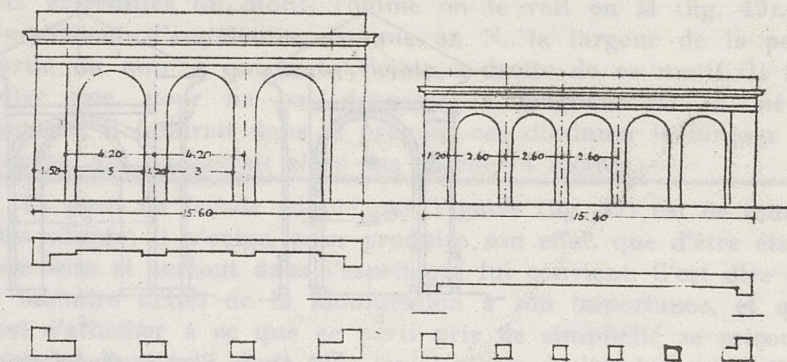


FIG. 46. — Portiques de trois et cinq travées sur une même longueur.

qui revient à dire qu'une loge de trois travées exige une longueur de 15 mètres au moins. On ne saurait, pour cinq travées, prévoir guère moins de 25 mètres, sous peine de diminuer l'échelle normale de l'architecture, ce qui est toujours d'un fâcheux effet. Il est aisé de se rendre compte, par l'examen de la figure 46, combien le passage de trois à cinq motifs sur une même longueur fait perdre d'ampleur à l'édifice, en plan, en élévation et, ce qui est important, en volume.

Nous supposons d'abord que la longueur maxima du portique est celle que nous impose le programme : 15 mètres. Quant au motif que nous nous proposons d'adopter, ce sera tout d'abord le plus simple : celui d'arcades flanquées de pilastres, l'ensemble rappelant d'assez près les

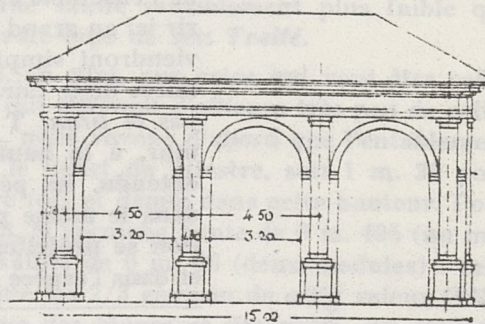


FIG. 47. — Portique de trois arcades.

portiques de Vignole situés au haut des emmarchements qui, de la place du Capitole, à Rome, conduisent à la Roche Tarpéienne et au couvent de l'Ara-Cœli (1). Il s'agira donc d'un petit ensemble qui peut se traduire par le croquis de la figure 47.

Comment déterminer la profondeur du plan? Elle dépend de la silhouette de la coupe et de la nature des voûtes que nous choisirons.

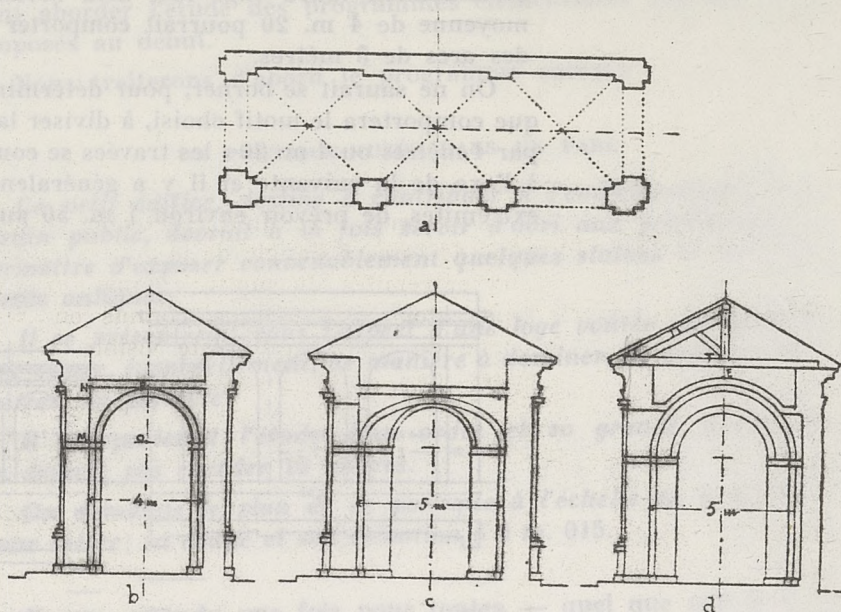


Fig. 48. — Plan et coupes d'un portique voûté.

S'il s'agissait d'une voûte d'arête pure et simple, c'est-à-dire de celle qui résulte de la rencontre de deux pleins cintres de même rayon MN, OP (fig. 48), la profondeur de la loge se trouverait liée impérieusement à la largeur des travées de façade et ne dépasserait guère 4 mètres, ce qui donne un plan et une coupe d'une proportion tant soit peu étriquée (a et b); il conviendrait d'atteindre au moins 5 mètres. Mais, dans ce cas, (c) la voûte d'arête est sur plan rectangulaire (ou *barlong*) et le berceau intérieur est elliptique : l'aspect de l'ensemble est moins plaisant. Il semble qu'il vaille mieux recourir ici au grand berceau plein cintre dans lequel les arcs de la façade viendront simplement faire *pénétration* (fig. d). Or, nous sommes libres de le faire tant que l'extrados E du grand berceau n'affleure pas le *tirant* T de la petite ferme qui repose, en principe, sur le mur, à la hauteur de la dernière moulure de la corniche. Bien entendu, les pénétrations des arcs de façade ayant leurs centres dans le même plan horizontal que le grand berceau, leur intersection se projettera en plan suivant une courbe du deuxième degré, et dans l'espèce une hyperbole HH'.

(1) LETAROUILLY, planche 36. Voir aussi *Éléments d'Architecture Classique*, pl. 40 et 41. On comprendra que, la plupart du temps, nous préférons nous reporter à un exemple d'un grand maître plutôt qu'à une composition originale qui peut toujours se contester en quelque point... Jamais un débutant ne se familiarisera trop tôt avec le détail des œuvres de gens tels que Bramante ou Sangallo que leur présente, presque à chaque page, l'ouvrage de Letarouilly. Ils n'y compromettront pas plus leur *personnalité* que ne le fait un élève d'une classe de lettres quand il se meuble la mémoire des vers de Racine ou de la prose de Bossuet.

On remarquera d'ailleurs combien cette ordonnance de Vignole est supérieure à celle qu'il nous propose théoriquement dans son traité des Ordres... légèreté de l'entablement, sa liberté dont le détail s'inspire ici de l'ionique, — ce qui convient fort bien du moment qu'on renonce aux triglyphes. — hauteur réduite des piédestaux et leur parfaite mouluration, bases des pilastres, etc.

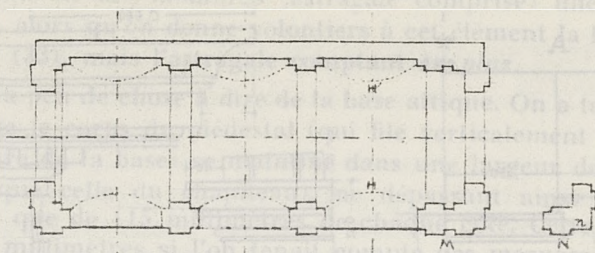


FIG. 49. — Plan traité avec un berceau et des pénétrations.

On remarquera qu'il est facile, si l'on désire donner un peu plus de force à l'angle de la construction, de redoubler le pilastre aux extrémités du motif, comme on le voit en M (fig. 49), ou simplement d'augmenter, comme en N, la largeur de la petite partie du mur *n* qui reste visible à droite de ce motif. Il faut noter que, pour ne pas dépasser la longueur de 15 mètres imposée, il faudrait dans le premier cas diminuer la largeur des travées, qui ne devrait alors pas excéder 4 mètres.

Ce parti de façade adopté par Vignole (fig. 47) est de tous le plus simple; il n'exige, pour produire son effet, que d'être étudié avec soin et surtout dans l'esprit qui lui convient. C'est dire que le moindre détail de la mouluration a son importance, et qu'il faut s'attacher à ce que ce parti pris de simplicité se retrouve, poussé à l'extrême, dans tous les éléments de l'architecture. (Voir figures 50 et 51.)

On a commencé par préférer le pilastre à la colonne : on n'oubliera pas que, quand on le fait, le but est de créer de moins fortes ombres en accusant peu les saillies. Celle d'un pilastre, par exemple, ne devant pas dépasser le sixième de son diamètre, on s'efforcera de n'aller ici que jusqu'au septième. Nous allons voir que, du haut en bas de ces édicules, Vignole s'est efforcé de conserver une proportion élancée, d'éviter toute lourdeur dans les corps de moulures et de leur donner une saillie sensiblement plus faible que celle qu'il prévoit pour l'ordre-type de son *Traité*.

Si nous nous reportons, en effet, aux cotes qui vont être celles de notre dessin (fig. 51) et qui diffèrent d'ailleurs très peu de celles des deux loges en question, nous voyons d'abord que l'entablement (qui, normalement, aurait le quart du pilastre, soit 1 m. 32 pour 5 m. 28) est compris quatre fois et demie dans cette hauteur. Pour ce même module de 0 m. 33, la corniche haute de 0 m. 495 (un module et demi), aurait une saillie de 0 m. 66 (deux-modules) : celle que l'on voit ici n'atteint que les $\frac{2}{3}$ environ de cette valeur (463). Le résultat, au point de vue des blancs et des noirs, est considérable : dans l'ordre normal, la saillie du larmier sur la frise donnerait une ombre de plus de 50 centimètres de haut : le même élément n'en provoque ici qu'une de 32, ce qui permet à l'architrave de rester entièrement en lumière, en dépit de sa faible importance.

Nous avons fait remarquer que l'absence de triglyphes donnait à l'ordonnance une grande liberté. La frise comptant comme une surface blanche, l'architrave peut admettre un profil moins purement rectiligne que celle de l'ordre grec : sa saillie fort modeste n'atteint du reste pas 10 centimètres. Quant à l'archivolte des arcs, sa mouluration est presque la même que celle de l'architrave : sa largeur n'est pourtant que de 0 m. 32 au lieu de 0 m. 33, puisque la largeur (1 m. 30) des piédroits ne laisse que 32 centimètres de libres de chaque côté des deux modules (0 m. 66) du pilastre.

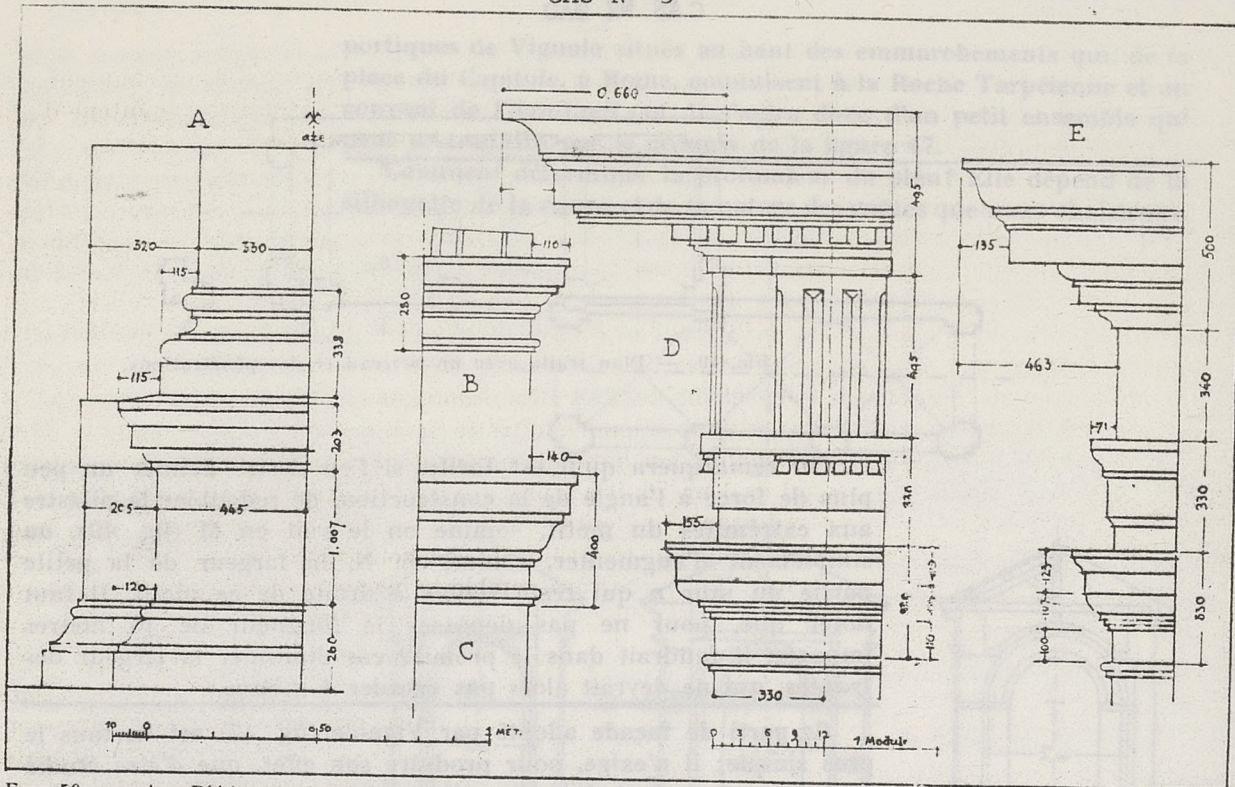
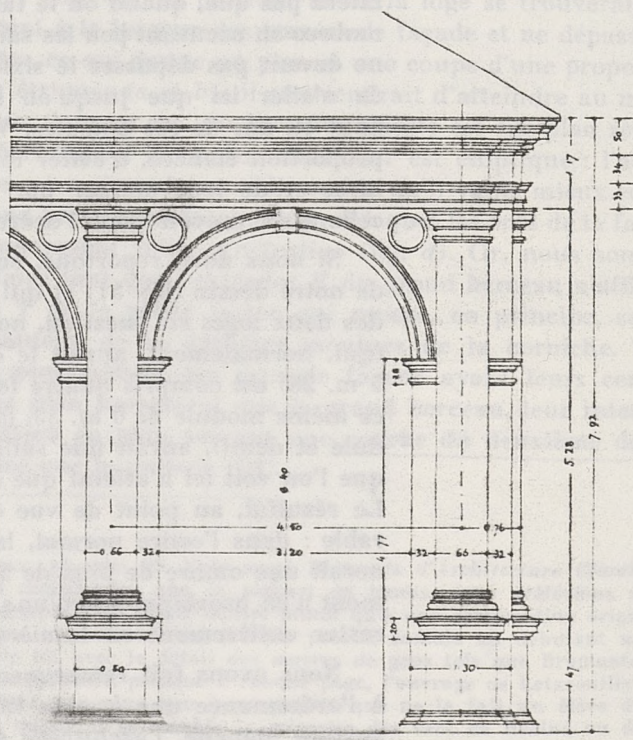


FIG. 50. — A : Piédestal, base et piédroit des portiques du Capitole. — B : Imposte de ces portiques. — C : Imposte de l'ordre normal de Vignole. — D : Entablement et chapiteau de l'ordre normal (pilastre) pour le même module. — E : Entablement et chapiteau des portiques du Capitole.

Le profil de l'imposte a été l'objet d'une attention particulière. On a tenu à ce que le détail en fût très fin pour permettre à sa moulure supérieure de s'amortir contre le retour du pilastre, dont la saillie est de 0 m. 11; ceci a mené Vignole à prévoir pour



l'ensemble de ses moulures (astragale comprise) une hauteur de 0 m. 28, alors qu'on donne volontiers à cet élément la hauteur d'un module (33), mais l'astragale **comptant en plus**.

Il y a peu de chose à dire de la base attique. On a tenu toutefois à ce que le corps du piédestal (qui file verticalement avec la face inférieure de la base) se maintint dans une largeur de 0 m. 89 (la même que celle du chapiteau), ne dépassant ainsi le corps du pilastre que de $\frac{115}{1000}$ millimètres de chaque côté. Cette saillie serait de 137 millimètres si l'on tenait compte des mesures que prescrit le *Traité des Ordres* ($\frac{5}{12}$ de module).

Des éléments de cette ordonnance délicate, c'est peut-être le piédestal que Vignole a traité le plus librement. Là où il nous recommande, en hauteur, de lui donner le tiers de la colonne, qui serait de 1 m. 76, il n'a prévu ici qu'un **peu plus du quart** (1 m. 47), en réduisant d'ailleurs toutes les saillies au **minimum**; on remarquera combien le profil du couronnement de ce piédestal est *camardé*. Ce détail, qui semble avoir peu d'importance, contribue pourtant à ce qu'il *ne fasse qu'un* avec l'ordre...

Nous ne dirons qu'un mot de l'arcade, dont la proportion reste de *un sur deux*. Nous insisterons pourtant sur un détail. On sait que, pour que la demi-circonférence d'un arc donne l'impression d'être vraiment *complète*, il est bon de remonter légèrement le centre au-dessus de la ligne des impostes : ce *décentrement* est ici de 3 centimètres. Il est bon de noter que, pour des dimensions normales, une valeur de 3 à 5 centimètres suffit : trop décentrer un arc est beaucoup moins correct que de ne pas le décentrer du tout. Il ne faut pas que l'on puisse remarquer que l'archivolte, avant de retomber sur l'imposte, se continue par une petite partie verticale.

(Extrait de Rudiments de Georges GROMORT,
chez Vincent Freal & Cie - Pages 49 à 69).

ETUDE DU TEXTE DE GROMORT SUR LA CONCEPTION D'UNE PETITE LOGE VOÛTÉE

Ce texte pédagogique est intéressant à plus d'un titre. La partie concernée ici se présente comme une description d'une démarche de projet, sur le thème d'école, d'une petite loge voûtée. Il ne s'agit donc pas d'un projet effectivement réalisé, mais d'un exercice pédagogique montré en exemple, qui fait appel largement aux modèles de l'architecture classique, destiné aux "commençants" des études d'architecture. Ce texte nous a intéressé, dans la mesure où il se fixe comme objet de décrire une démarche de conception (montrée comme un modèle à suivre), fixant la manière d'employer les modèles (morphologiques, ou théoriques ?) de l'architecture classique. Etant donné qu'il s'agit précisément du travail que nous nous proposons de réaliser, à savoir décrire la façon dont un architecte emploie des modèles pour faire un projet, il nous a paru légitime d'y appliquer les notions que nous avons définies, et de tenir ce texte pédagogique pour un cas à étudier.

L'analyse permet de dégager trois niveaux qu'il paraît pertinent de distinguer. Les niveaux considérés semblent reposer sur un découpage des problèmes de conception d'une petite loge voûtée : chaque niveau permettant à l'architecte de mettre en rapport des problèmes différents, définissant ainsi une opération de conception.

Niveau A

Le premier niveau qu'il convient de définir, selon Gromort, pour concevoir une petite loge voûtée, a trait à la façade. Il commence par annoncer : "il sera entendu une fois pour toutes (...) que nous commencerons par fixer les grandes lignes du plan". Puis s'empresse de montrer qu'en l'occurrence, c'est par la définition d'un "parti de façade" qu'il convient de définir le plan d'un édifice en projet.

Ce parti de façade peut être isolé comme un niveau :

- on met à l'écart tout rapport du bâtiment à son environnement
- on isole la façade, en tant qu'elle entretient des rapports de contiguïté avec le reste de l'édifice (la construction voûtée "entraîne presque forcément l'emploi d'arcs en façade"), et présente par ailleurs un certain aspect d'ensemble. Les relations de contiguïté considérées semblent limitées à une relation syntaxique entre la façade et l'intérieur du bâtiment. L'aspect des arcs en façade doit être considéré par rapport aux types de voûtes qui définiront l'intérieur du bâtiment.

Caractéristique :

La définition d'un tel niveau paraît nécessaire pour fixer les caractéristiques qui permettront la formalisation du projet simulé. On peut alors décider de la forme des arcs de la façade, ainsi que le nombre des travées qu'il convient d'adopter. "Nous supposons d'abord que la longueur maxima du portique est celle que nous impose le programme (15 mètres)."

"Quant au motif que nous nous proposons d'adopter, ce sera tout d'abord le plus simple : celui d'arcades flanquées de pillastres".

Sachant que l'architecture classique autoriserait, pour la petite loge voûtée, trois ou cinq travées (et non quatre), le choix entre ces solutions possibles est opéré au nom de l'échelle : "on ne pourrait, pour cinq travées, prévoir guère moins de 25 mètres, sous peine de diminuer l'échelle normale de l'architecture, ce qui est toujours d'un "effet fâcheux." Encore que l'acception du terme d'"échelle" soit ici ambiguë : si l'on renvoie aux définitions de Ph. Boudon du concept d'échelle "l'échelle normale", renvoyant à l'échelle optique puisqu'elle vaut en ce qu'elle ne produit aucun "effet fâcheux" (visuel), serait plutôt du côté des modèles, puisqu'elle associe la petite loge voûtée à une norme "in absentia". Ce qui échappe au modèle, c'est bien le fait que les limites du bâtiment soient de 15 mètres, et non de 25, ce qui permet d'éliminer, au nom du modèle, la solution avec cinq travées. En l'occurrence, dans ce cadre de réalisation d'un projet à l'aide des modèles de l'architecture classique, la définition que donne Gromort de l'échelle paraître tout à fait justifiée : "des dimensions qu'on nous impose". Tout le reste est rejeté du côté du modèle : l'usage du bâtiment, sa valeur symbolique, son coût, son mode de construction, etc..., toutes ces dimensions, qui dans un projet d'architecture moderne sont susceptibles de devenir des échelles du projet, sont préalablement déterminées par l'adoption du modèle de l'architecture classique.

Référence :

De nombreuses justifications fourmillent, comme pour accorder un crédit aux décisions qui sont prises, qui peuvent être comprises comme des références. Ainsi on nous parle de nombreux exemples connus, qui amènent à considérer le rapport entre les ouvertures (entre les piles des arcs) et la largeur des piles, ce qui permet de définir une "fourchette" de dimensions. "Cela revient à dire qu'une travée moyenne de 4m 20 pourrait comporter des piles de 1m 20 et des arcs de 3 mètres". On nous parle également des portiques de Vignole et des planches de l'architecture classique rassemblées par Latrouilly. Ces multiples références qui sont invoquées à un seul niveau ne peuvent être appréhendées globalement que sous le générique de l'architecture classique. Cette dispersion des références possibles à un niveau empêche l'analyse, et la question "que retient-on de quelle référence ?" reste sans réponse. On pourrait également dans ce cadre s'interroger sur ce fourmillement de références venant appuyer les propos de l'auteur. L'intérêt pédagogique du texte n'est-il pas au premier chef de désigner des "bonnes références" que les étudiants doivent prendre en compte : ce qui amène Gromort à une logique qui tient peut-être plus à la forme textuelle du discours qu'à une logique de conception.

Cette logique implacable le conduit à produire des dessins qui peuvent être considérés comme la figuration du niveau qui est défini.

Ces dessins tentent de montrer le caractère provisoire de ce qui a été défini, et se présentent comme un modèle réduit qui sera rediscuté lors du projet.

Niveau B

C'est la définition du second niveau qui va permettre cette remise en cause. On se souvient que Gromort avait posé la façade dans son rapport avec l'intérieur du bâtiment ce qui conduit à considérer un second niveau : Il convient alors de déterminer "la profondeur du plan". Partant, on isole l'intérieur du bâtiment représenté essentiellement en plan et en coupe. Le problème primordial dont dépend l'intérieur se résume à la définition du type de voûte que l'on adoptera. Dès lors, on ne peut éviter de considérer à ce niveau des relations syntaxiques avec la façade du bâtiment : c'est alors par rapport aux arcs de la façade qu'il faudra déterminer les voûtes "intérieures" de la petite loge.

Il suffira de se référer aux textes pour constater que des caractéristiques plus nombreuses peuvent être dégagées et définies (voûte en berceau, pénétration des arcs en façade, angle de la construction), sans pour autant que des références puissent être identifiées avec certitude. On pourrait encore renvoyer à une référence comme l'architecture classique qui semble implicite au discours qui est tenu. Mais alors la question intéressante en priorité les modèles est de savoir comment cette référence amène Gromort à prendre les décisions à ce niveau, ce qui ne peut être appréhendé. Il semble que ce texte pédagogique ne vise pas à montrer une utilisation de modèle mais plutôt à les définir. Cette orientation pédagogique renvoie plus le texte à un discours sur les modèles qu'au récit d'un projet.

De la même manière qu'au précédent niveau un dessin présente, sous forme de "modèle réduit", l'édifice en projet qui est cette fois nettement plus défini.

Niveau C

La définition du troisième niveau est nécessaire (mais peut-être pas suffisante - la limite du texte peut apparaître comme une limite un peu arbitraire) pour régler définitivement les formes de l'édifice. C'est alors à ce niveau qu'éclatent une multitude de problèmes de dimensionnement des diverses parties qui composent le bâtiment. Ce niveau permet de mettre ensemble pour les définir, les diverses décisions qui ont été prises aux niveaux précédents.

Aussitôt déterminés le parti de façade et la profondeur du plan, surgissent précipitamment de nombreux termes, dont l'existence n'est pas mise en question, auxquels il suffit de donner une taille (en l'occurrence, il paraît parfaitement justifié, pour Gromort, de définir l'échelle par "des dimensions qu'on nous impose").

Encore une fois, le texte n'est compréhensible que pour celui qui connaît, et admet comme nécessaires pour la construction de tout édifice, la voûte en berceau, le pilastre, la colonne, la moulure, la corniche, le larmier, la frise, le triglypt, l'archivolte, l'imposte, l'astragale, la base, le piédestal, camardé ou non, etc..., toutes choses qui surgissent dans le texte sans être, ni définies (tenues pour connues), ni discutées (elles s'imposent à l'évidence). De nombreuses caractéristiques sont donc mises en évidence. La référence est encore ici une case non remplie lors de l'analyse et l'on peut raisonnablement se demander quelles sont les références qui informent ces trois niveaux.

La confusion dans laquelle nous nous trouvons relativement à la définition de la référence, répand une confusion égale quant aux niveaux d'appréhension du projet. Certes, il est clair que nous avons affaire à plusieurs opérations de conception successives, formant une démarche d'ensemble. Mais comment isoler chacune de ces opérations, et par conséquent chacun des niveaux auxquels opèrent les diverses références subsumées dans "l'architecture classique" ? La confusion est entretenue dans le texte, chaque décision s'enchaînant à une multitude d'autres, avant que d'être définitivement prise. Dès lors, nous ne disposons d'aucun autre moyen que notre sentiment d'architecte (introspection) pour décider de découper la démarche présentée en divers niveaux.

Le texte auquel nous nous confrontons mentionne l'ensemble d'une démarche de conception, comprenant plusieurs opérations et plusieurs niveaux intriqués. Pour quiconque ne connaîtrait pas, au moins vaguement, la nomenclature de l'architecture classique et certaines de ses réalisations exemplaires, ce texte serait incompréhensible. La prise en compte d'une référence (ou plusieurs) est donc nécessaire, non seulement pour la réalisation du projet envisagé, mais d'abord pour comprendre la description qui en est faite par Gromort.

Mais qu'appelle t-on ici l'architecture classique, comme référence du projet ? Il est fait allusion à de nombreux édifices (l'Odeon, le cloître de Ste Marie de la Paix, le Palais Farnèse, la basilique de Vicence, le palais du Té à Mantoue ...); mais aussi à des auteurs, dont on retient des dessins (Letarouilly, Vignole, Palladio) ou les discours (Derrière Vignole, Vitruve, Gromort lui-même, et d'autres non nommés). Plus finement, il est question des portiques de Vignole, du parti de façade adopté par Vignole, de l'ordre ionique de Bramante, des galeries du Palais Farnèse, la voûte d'arête, etc...

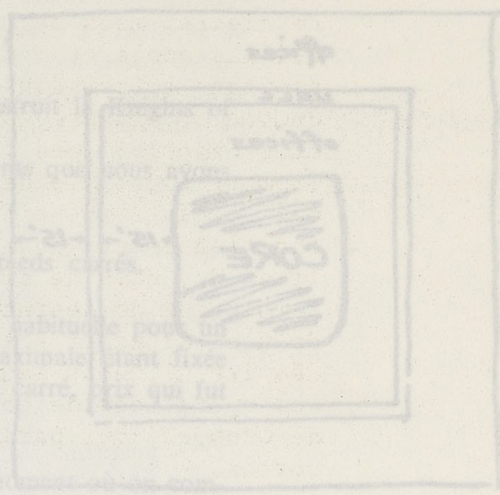
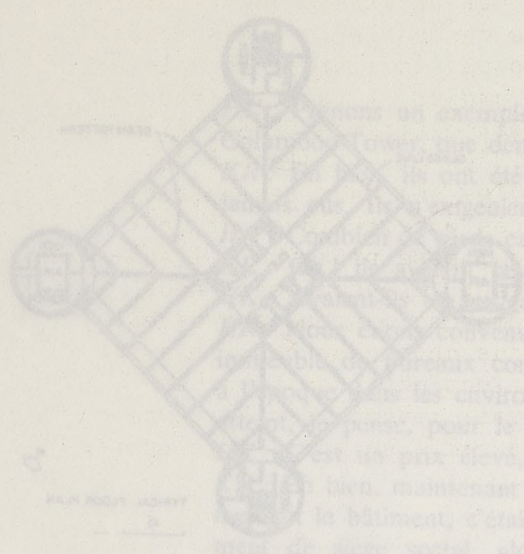
Il ne s'agit donc, ni d'un édifice particulier, ni d'un dessin, ni d'un procédé constructif, ni d'un discours, mais d'un ensemble complexe intégrant ces diverses dimensions.

Cet ensemble ne paraîtra pas moins complexe si l'on remarque que Gromort annonce qu'il se réfèrera surtout aux grands maîtres, et non à "une composition originale qui peut toujours se contester en quelque point". L'architecture classique n'est pas réductible à un édifice particulier, ou à un architecte représentatif, mais paraît présentée comme une norme, un idéal à atteindre, un modèle en somme, distinct des réalisations particulières qui s'y rattachent.

Les raisons de convoquer cette référence n'ont pas besoin d'être explicitées : il s'agit d'un idéal de beauté, renvoyant surtout à une dimension visuelle.

La difficulté que nous rencontrons à décrire ce cas réside donc du côté de la référence : nous n'avons pas affaire à une référence claire, mais peut-être à un ensemble de modèles préconstitués, qui rassemble et occulte les références particulières qui doivent pourtant opérer dans la réalisation du projet. A la différence du cas de Bruyère, où une référence était clairement identifiable, mais ne donnait pas lieu à constitution d'un modèle, le cas de Gromort fourmille de modèles imbriqués les uns dans les autres, mais c'est l'identification de références particulières et de fonctionnements de modèles séparables qui pose problème à l'analyse. Or, nous ne disposons pour l'instant, d'aucun outil nous permettant de désintriquer une telle démarche : notre propos est de nous attacher à séparer des opérations de conception, et à les décrire. Il nous faudra d'abord assurer nos outils d'étude de ces opérations de conception, pour pouvoir revenir sur ce texte de Gromort, qui paraît particulièrement riche en modèles de toutes sortes.

INTERVIEW DE Kevin ROCHE SUR LA CONCEPTION
DU KNIGHTS OF COLUMBUS BUILDING



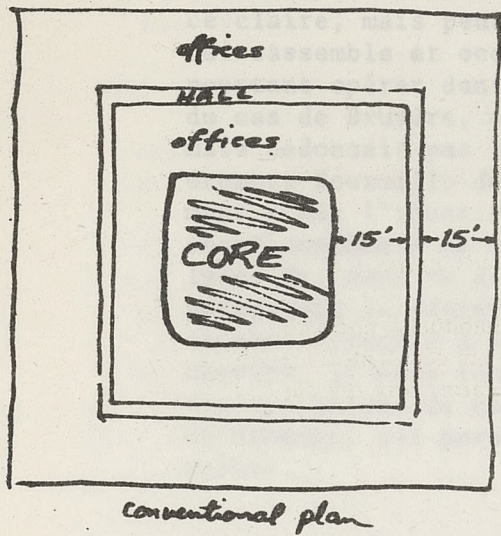
Building administratif traditionnel
Building administratif nous concevons la conception du Knights
traditionnel

CAS N° 4

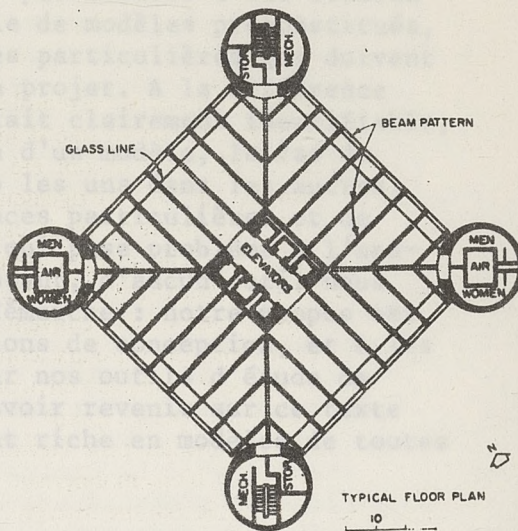
KNIGHTS OF COLUMBUS BUILDING

A
NEW HAVEN
PAR
KEVIN ROCHE

Les raisons de convoquer cette référence n'ont pas besoin d'être explicitées : il s'agit d'un idéal de beauté renvoyant surtout à une dimension visuelle. La difficulté que nous rencontrons à décrire au cours de la référence, nous n'avons pas eu le temps de l'ensemble et de l'ensemble des références par un ensemble particulièrement riche en matière de références.



Building administratif traditionnel



Plan de la tour du Knight of Columbus Building



Tour du Knight of Columbus Building - New Haven par Kevin ROCHE

CAS N° 4
CAS N° 4
d'amorçage... quel dossier le noyau. C'était un bâtiment
justifié parti-
men du sens
... était devenu le
... et petite sur-
... à l'intérieur de
... qui devait accé-
INTERVIEW DE Kevin ROCHE SUR LA CONCEPTION
DU KNIGHTS OF COLUMBUS BUILDING

HK : Prenons un exemple. Quand vous avez construit la Knights of Columbus Tower, que demandaient les clients ?

KR : Eh bien, ils ont été parmi les meilleurs clients que nous ayons jamais eus. Ils n'exigeaient rien.

HK : Combien de pieds carrés désiraient-ils ?

KR : Oh ! ils avaient besoin d'environ 300.000 pieds carrés.

HK : Avaient-ils un budget limité ?

KR : Nous étions convenus de respecter la limite habituelle pour un immeuble de bureaux conventionnel, la limite maximale étant fixée à l'époque dans les environs de 30 dollars le pied carré, prix qui fut atteint, je pense, pour le bâtiment.

HK : C'est un prix élevé, 30 dollars.

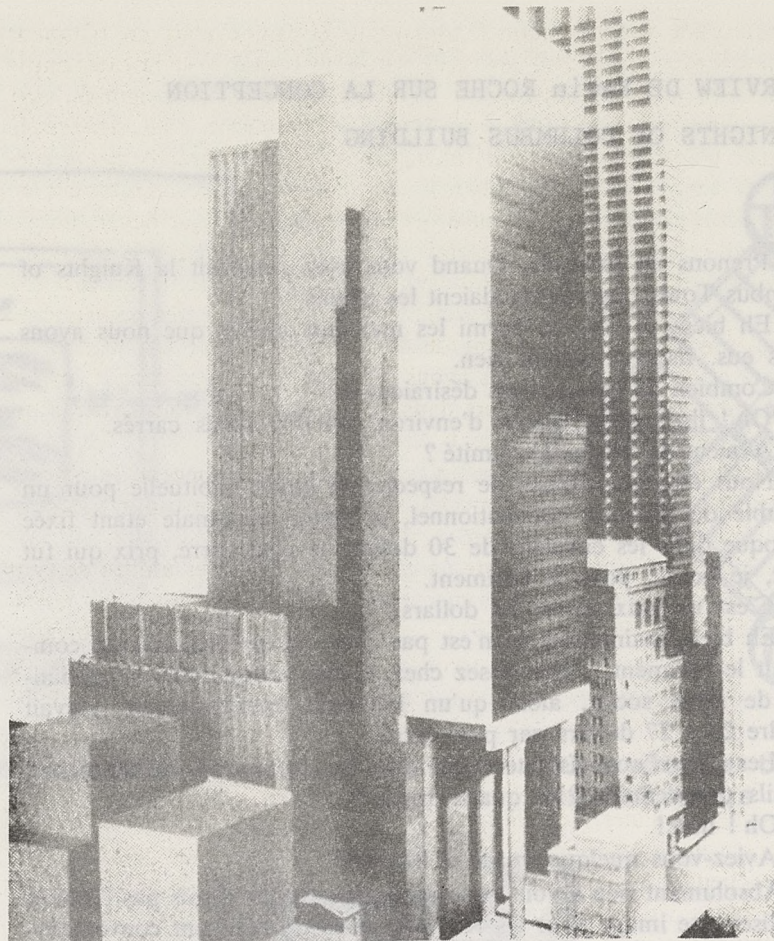
KR : Eh bien, maintenant ce n'est pas cher. Au moment où on commençait le bâtiment, c'était assez cher. C'était comparable à un bâtiment de siège social, alors qu'un bâtiment conventionnel pouvait atteindre 25 à 27 dollars par pied carré.

HK : Les clients sont-ils intervenus dans la conception du bâtiment ? N'ont-ils pas demandé les quatre tours ?

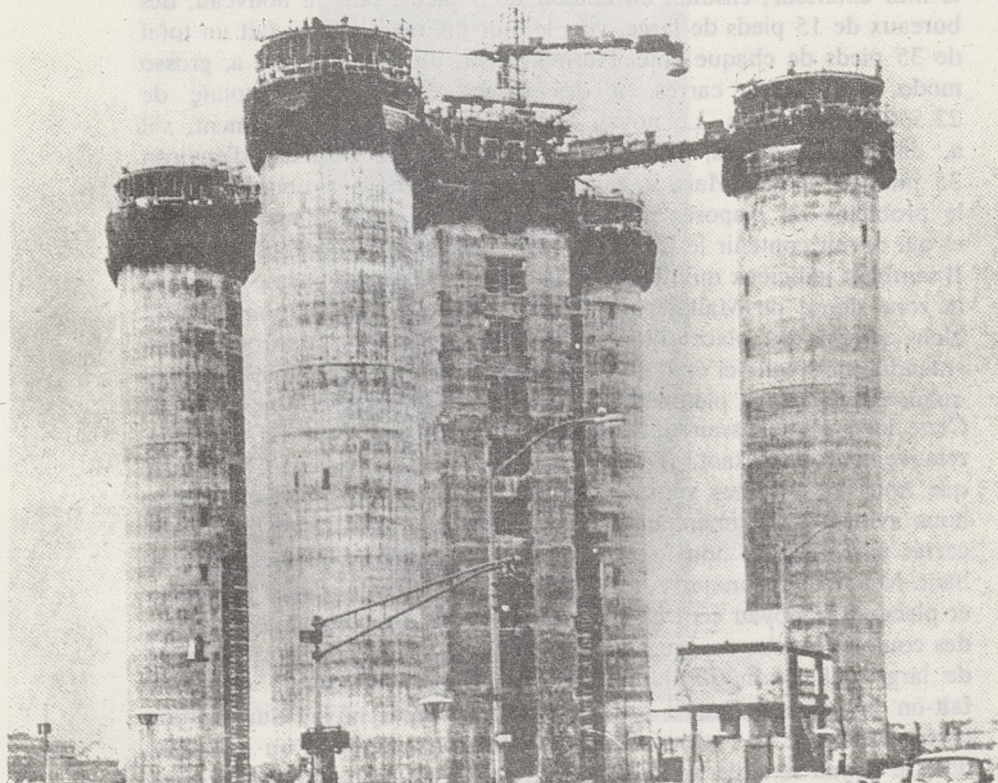
KR : Oh ! non !

HK : Aviez-vous quelque image à l'esprit ?

KR : Absolument rien à voir avec une image. Je ne voyais pas l'intérêt de réaliser une image pour les Knights. Dans un bâtiment conventionnel, on traite un noyau et un périmètre d'espace de forme idéale. La dimension nécessaire du périmètre de la surface tourne autour de 30 à 40 pieds. Ceci pour avoir la possibilité, si on prend un module de 5 pieds, de disposer des bureaux d'une largeur d'environ 15 pieds, vers le mur extérieur; ensuite, un couloir de 5 pieds, puis, à nouveau, des bureaux de 15 pieds de large, vers le mur intérieur, ce qui fait un total de 35 pieds de chaque côté. Normalement, un bâtiment qui a, grosso modo, 150 pieds carrés, a des étages d'une surface totale de 22.500 pieds carrés. Le noyau nécessaire pour un tel bâtiment, s'il a, disons, 40 étages, vous laissera un reliquat d'espace d'environ 35 pieds de large. Mais, à New Haven, nous nous trouvions devant le problème de disposer d'un emplacement le long d'une autoroute et qui devait contenir le Coliseum et le Knights of Columbus Building. Il semblait judicieux qu'il y ait là des espaces libres, de même que dans la zone dense de Malley's et Macy's et de la First National Bank. Nous aurions pu placer l'espace ouvert du côté de l'autoroute, bien entendu, mais celle-ci était elle-même déjà trop ouverte. Nous pensions qu'un petit passage piétonnier du côté de la ville serait plus adéquat. Cette idée nous laissait un emplacement très petit pour un bâtiment relativement important, d'environ 300.000 pieds carrés. C'est ainsi que nous en sommes venus automatiquement à un gratte-ciel, mais nous avions un bâtiment qui n'avait qu'une surface de 10.000 pieds carrés par étage, et non les 22.500 de la situation idéale décrite plus haut. Maintenant, prenez ce bâtiment de 10.000 pieds carrés par étage et placez-y le noyau central. Quand on a fait la place des ascenseurs, des couloirs et tous ces trucs-là, il reste une surface d'environ 18 pieds de large qui est inutilisable. La question est la suivante : comment fait-on une tour ? Faut-il faire une tour avec le noyau sur un des côtés, comme à la Federal Reserve Bank, par exemple, ou une tour dont le noyau se situerait au centre ? Aucune de ces solutions ne semblait tout à fait correcte parce que nous avions affaire à un bâtiment qui était partagé autour d'un point d'intersection. Il n'y avait pas



Federal Reserve Bank par Kevin ROCHE -
Maquette du bâtiment



Knights of Columbus Building - Les tours et la
cage d'ascenseurs en construction.

d'arrière-plan adéquat auquel adosser le noyau. C'était un bâtiment qui devait être vu de tous les côtés. Et je crois que c'est justifié, particulièrement si vous conduisez sur l'autoroute. On est conscient du sens du mouvement autour de cette tour. Le problème était devenu le suivant : comment faire un bâtiment avec noyau central et petite surface par étage, qui ait cependant une largeur suffisante à l'intérieur de cette surface. Nous avons pensé que la seule chose qui devait nécessairement se trouver au centre était le bloc des ascenseurs. Parce qu'ils permettent la circulation, nous avons installé les six ascenseurs au centre. Cela forme un carré d'à peu près 30 pieds, un très petit noyau. Nous avons donc un bâtiment de 90 pieds de large. Où mettre les toilettes et les escaliers ? Nous avons installé les toilettes dans deux des tours extérieures et les escaliers dans les deux autres. Nous avons ainsi divisé le noyau des équipements.

Maintenant, quelle forme ce bâtiment prend-il ? Le concept de noyaux desservant des groupes distants les uns des autres, ce qui est le concept des mégastuctures, commençait à apparaître.

Dans toute structure importante, les points d'accès et les utilités doivent être concentrés à des distances qui peuvent atteindre jusqu'à 200 pieds. Si ces points deviennent aussi la structure portante, avec des surfaces libres entre eux, nous avons une distribution parfaite de l'espace, ce qui est la nature essentielle de toute structure urbaine. Dans un petit bâtiment comme le Knights of Columbus, cette idée est exprimée : elle pourrait être appliquée à bien des structures plus étendues. Puis, nous devons décider comment construire les quatre tours extérieures. La forme tubulaire est très solide et permet aisément un procédé de construction sur chantier. Si on construit en béton, comme nous l'avons fait, on peut couler les tours et le noyau des ascenseurs en même temps ; nous avons avancé très vite. C'est une tentative d'exploration des potentialités d'un certain aspect de la technologie. Est-il possible de trouver un moyen de combiner les matériaux portants et ceux des traverses ?

L'acier est très solide pour les poutres. Si vous les faites en béton, la poutre doit être beaucoup plus lourde, parce que le béton a tendance à se briser avec une charge identique. L'acier est donc meilleur pour les traverses, mais le béton est d'une solidité remarquable en colonnes, ou comme structure portante. On en a la preuve dans toute construction d'autoroute : des colonnes en béton et des poutres d'acier. Si ça convient pour l'autoroute, ça convient aussi pour la construction d'un bâtiment. Nous avons donc des colonnes de béton et une structure de traverses d'acier entre les colonnes.

Ensuite, parce que la structure portante est en béton, et la poutre maîtresse en dehors, nous n'avons pas le problème d'ignifuger le bâtiment. Nous pouvons éliminer entièrement ce problème, ce qui nous permet d'expliquer plus simplement les éléments qui constituent le bâtiment. Nous y allons franc jeu. Tout est dépouillé. Il n'y a rien, dans tout le bâtiment, qui soit recouvert. Il est presque unique à cet égard. Maintenant, je crois que ce système particulier est utilisable pour une très grande construction, beaucoup plus haute, et y aurait un sens. Comme principe structural, il pourrait être appliqué à beaucoup d'autres bâtiments de bureaux, mais nous avons obtenu maintenant quelque chose qui a une forme assez forte, née d'une suite de décisions, non d'une théorie préconçue.

Extrait de "Questions aux Architectes" de
J.W. COOK et H. KLOTZ . P. Mardaga, éditeur
Interview de Kevin ROCHE - p. 127 à 132

ETUDE DU CAS DU KNIGHTS OF COLUMBUS BUILDING, à NEW HAVEN PAR KEVIN ROCHE.

L'interview de K. Roche nous a intéressé dans la mesure où il décrit ses processus de projetage sous une forme apparemment rationnelle et logique; le cas présenté est exceptionnel, en ce que la convocation d'une référence, une "tour", s'accompagne d'un dessin schématique réalisé par Roche pour expliquer son projet. En fait, il est nécessaire de distinguer deux références employées à deux niveaux différents.

Références

A/ Les tours à noyaux

Une première référence renvoie à une sorte de typologie implicite des tours, par rapport à la disposition des noyaux de services et de circulations : "faut-il faire une tour avec le noyau sur un des côtés, comme à la Federal Reserve Bank, par exemple, ou une tour dont le noyau se situerait au centre ?".

La problématique impliquée a trait à l'aspect général que pourrait avoir le bâtiment à réaliser, tel qu'il sera vu depuis l'extérieur, et les relations à l'extérieur (First National Bank).

Il n'est besoin d'aucun dessin pour convoquer cette référence qui est un ensemble dont chacun est censé connaître les éléments (la Federal Reserve Bank, par exemple).

B/ Une tour conventionnelle

Cette seconde référence (la première dans l'ordre du texte) est figurée par un croquis de plan d'étage dit "conventionnel", accompagné d'un texte détaillé donnant des mesures au croquis.

La problématique mise en cause est présentée sous un aspect "technique", comme un problème à résoudre : "je ne voyais pas l'intérêt de réaliser une image pour les Knights".

Il ne s'agit pas d'un bâtiment particulier, mais d'une sorte de "modèle explicatif" de ce que Roche entend pour ce qu'il a à faire un projet de tour, par "un bâtiment conventionnel".

Ce bâtiment n'est représenté que par un plan d'étage : il paraît admis qu'il se résume à ce croquis, le reste s'en déduisant par une translation verticale.

Niveaux

A/ L'ensemble

A la première référence correspond un niveau de prise en compte du projet qui s'attache surtout à la présentation extérieure du projet :

a) L'intérieur de la tour est pris en compte indistinctement sous la forme d'une opposition entre le noyau et le reste. L'organisation syntaxique de l'intérieur n'est pas le problème envisagé (il forme un paradigme global).

b) Ce qui est en cause, c'est le bâtiment, (noyau + tour) tel qu'il est vu depuis divers contextes, dans son ensemble.

L'objectif mis en cause concerne par priorité les rapports visibles du bâtiment aux espaces depuis lesquels il est vu. "Il n'y avait pas d'arrière-plan adéquat auquel adosser le noyau. C'était un bâtiment qui devait être vu de tous les côtés".

Aucune autre dimension du projet n'est prise en compte, la référence ayant résumé les diverses contraintes mises en jeu à un choix limité entre deux solutions globales fixées à l'avance.

B/ L'étage

La seconde référence (le plan d'étage) est prise en compte à un niveau qui pourrait être compris comme complémentaire du précédent :

a) tous les rapports du bâtiment à l'extérieur sont mis à l'écart, en tant que l'édifice se présenterait globalement à l'extérieur (comme paradigme). Le volume de l'édifice se résume à la translation qui permettrait de le déduire du plan d'étage envisagé.

b) Il demeure, appliqué sur ce plan d'étage, des contraintes syntaxiques : le bâtiment doit présenter des faces identiques à l'extérieur. Cela se traduit par des contraintes d'ordre géométriques sur la disposition interne. Enfin, sont prises en compte toutes les déterminations fonctionnelles, le programme étant cette fois appréhendé par le biais de l'opposition entre surfaces utilisables et services (remise en cause de la limitation du lexique : ascenseurs, sanitaires, escaliers).

L'objectif est alors : "comment faire un bâtiment avec noyau central et petite surface par étage, qui ait cependant une largeur suffisante à l'intérieur de cette surface". Cet objectif naît de la confrontation du programme particulier (un emplacement très petit, un nombre de m² à construire) au plan d'étage conventionnel. Il met en cause essentiellement des questions d'ordre fonctionnel, et technique (les services).

Les deux niveaux ne s'opposent donc pas tant comme l'intérieur à l'extérieur, que par un découpage différent du projet : dans le premier, le bâtiment est considéré comme une unité, ("tour" à deux éléments, noyau et le reste), qu'on rapporte à l'espace environnant (l'autoroute, l'espace vide, etc ...); dans le second

le bâtiment, et ses rapports avec l'extérieur, sont résumés dans le plan d'étage, découpage syntaxique qui limite les dimensions du projet prises en compte, mais s'accompagne d'une manipulation plus détaillée des éléments du programme.

Caractéristiques

A/ Les tours à noyaux

Dans la classe des "tours", il a suffi de choisir les caractéristiques du sous-ensemble susceptible de convenir au projet, même imparfaitement :

- pas de noyau extérieur : "c'était un bâtiment qui devait être vu de tous les côtés". Là réside la caractéristique essentielle, qui se formule sous forme négative.
- d'autres caractéristiques paraissent retenues, qui ne s'imposaient pas, mais accompagnent la première : la tour est carrée (on aurait pu adopter n'importe quel polygone régulier); le noyau est au centre géométrique du bâtiment (il aurait suffi qu'il soit à l'intérieur); le bâtiment est un parallélépipède (il aurait pu être plus divers).

La décision étant portée pour des raisons de visibilité, dépasse donc ce simple cadre : l'univers des "tours à noyaux", dans lequel ont été distinguées des sous-ensembles, ne comprendrait-il pas de tours autres que carrées, pourvues de plans réguliers, et parallélépipédiques ? On comprendrait alors que ces caractéristiques, n'étant pas nécessaires pour distinguer la classe de solutions choisie pour le projet, demeurent invariantes sans être explicitement discutées.

B/ La tour conventionnelle

Etant admis, au premier niveau, que l'opposition noyau/surfaces utilisables ne peut trouver, du point de vue de la présentation générale extérieure du bâtiment, aucune solution connue, on s'attache à l'intérieur :

- la caractéristique noyau/surfaces utilisables est conservée, puisque demeurent au centre les ascenseurs, pour des raisons techniques et fonctionnelles.
- pour ces mêmes raisons, adaptées au contexte particulier du projet, l'entité conventionnelle "noyau" est mise en pièces : ces "services" sont rejetés aux quatre coins extérieurs.

Ces services rejetés du "noyau" deviennent alors des tours, et le discours sur le projet embraye sur d'autres plans. "Le concept de noyaux desservant des groupes distants les uns des autres, ce qui est le concept des mégastructures, commençait à apparaître". Comment est-on passé du projet au "concept", de l'emploi de références pour générer des solutions particulières au projet, à la "mégastructure" comme solution générale des problèmes d'organisation de l'espace ? On se trouve devant une sorte de surdétermination

de modèles, où les deux références et les deux niveaux dégagés semblent concourir à donner valeur générale à la solution finale : une "tour" conventionnelle devient un bâtiment enclos dans quatre "tours" qui sont des services, l'éclatement du "noyau" n'a pas de précédent connu. Le problème de départ (une surface de base trop petite pour faire une tour conventionnelle) devient alors un problème général : la solution trouvée "pourrait être appliquée à bien des structures plus étendues". La boucle est fermée : le problème de faire un plan d'étage petit donne lieu à une solution nouvelle, qui fait penser qu'elle pourrait valoir aussi pour des structures grandes.

La confirmation technologique est éclatante : pour construire les tours extérieures, "la forme tubulaire est très solide et permet aisément un procédé de construction sur le chantier". Les tours deviennent à l'occasion des "colonnes" portantes, en béton, qui, combinées à des poutres en acier, trouvent une caution imposante dans les modes de construction d'autoroutes. En outre, le procédé élimine entièrement le problème d'ignifuger le bâtiment. Et puis, "tout est dépouillé; il n'y a rien, dans le bâtiment, qui soit recouvert".

Cette surdétermination d'avantages apportés par la solution choisie permet à Roche de parcourir instantanément l'ensemble de la dimension particulier/général : le bâtiment "est presque unique", mais à la fois "comme principe structural, il pourrait être appliqué à beaucoup d'autres bâtiments de bureaux".

MOUCHARABTEH
LA MECQUE
PAR
L'EQUIPE FRET OTTO

Les caractéristiques de ces tours sont :
 - une structure en acier à haute résistance
 - une section constante
 - une élévation régulière
 - une base large et stable
 - une hauteur importante
 - une surface de base réduite
 - une section constante

Les avantages de ces tours sont :
 - une grande stabilité
 - une grande résistance
 - une grande rigidité
 - une grande capacité de charge
 - une grande durée de vie
 - une grande économie de matériaux

Les inconvénients de ces tours sont :
 - un coût élevé
 - une grande consommation d'énergie
 - une grande production de chaleur
 - une grande production de bruit
 - une grande production de pollution

2.2.2. Les tours

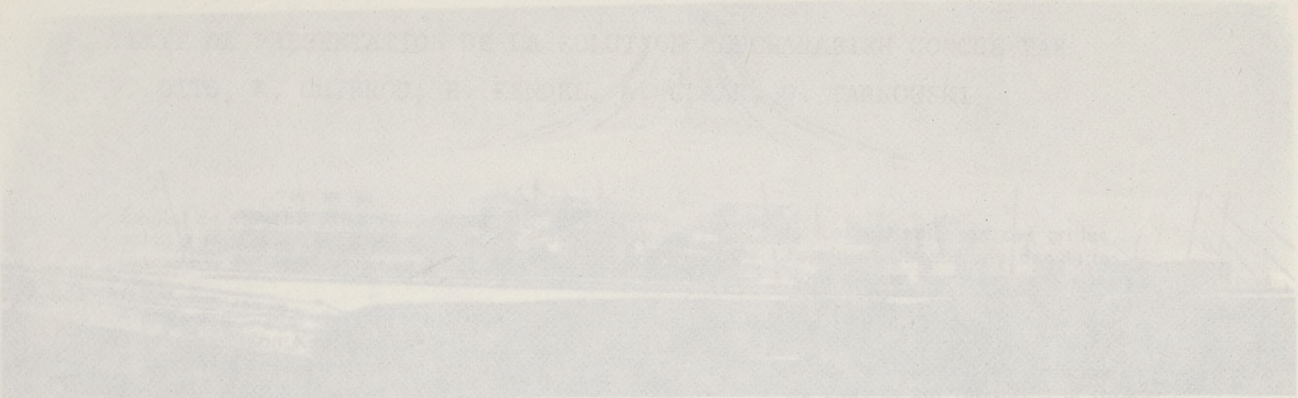
Les tours sont des structures en acier à haute résistance, à section constante, à élévation régulière, à base large et stable, à hauteur importante, à surface de base réduite, à section constante.

Les avantages de ces tours sont : une grande stabilité, une grande résistance, une grande rigidité, une grande capacité de charge, une grande durée de vie, une grande économie de matériaux.

Les inconvénients de ces tours sont : un coût élevé, une grande consommation d'énergie, une grande production de chaleur, une grande production de bruit, une grande production de pollution.

Les tours sont des structures en acier à haute résistance, à section constante, à élévation régulière, à base large et stable, à hauteur importante, à surface de base réduite, à section constante.

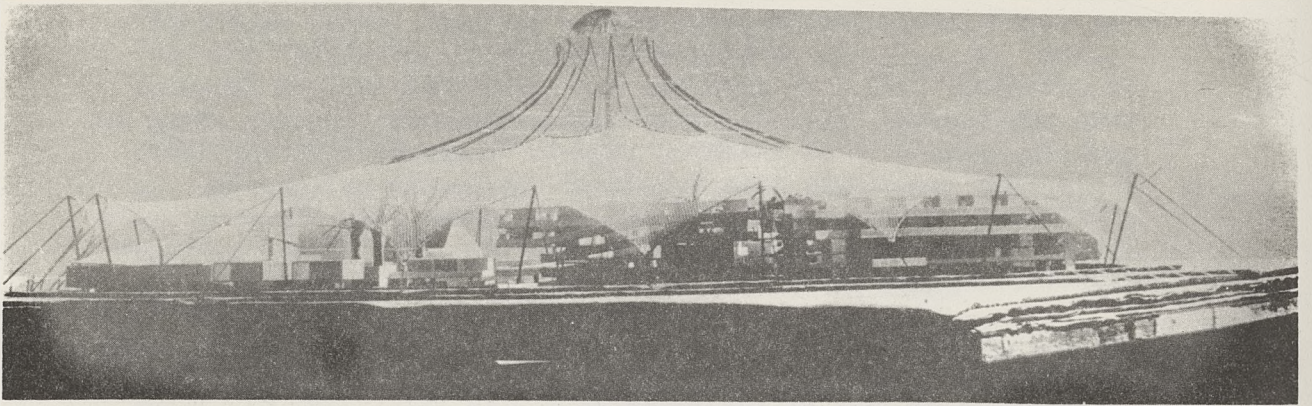
BIBLIOTHÈQUE
 U.P. 3



CAS N° 5

MOUCHARABIEH
A
LA MECQUE
PAR
L'ÉQUIPE FREI OTTO

Les moucharabieh protègent les femmes vivant dans les maisons de Djeddah contre les regards indiscrets et les excès de soleil.



Dans le premier projet de l'équipe Frei OTTO, l'ensemble était protégé par une grande enveloppe tendue sur un mât d'une hauteur de 60 m.



Les moucharabiehs protègent les femmes vivant dans les vieilles maisons de Djeddah contre les regards indiscrets et les excès de soleil.

TEXTE DE PRESENTATION DE LA SOLUTION MOUCHARABIEH CONCUE PAR

F. OTTO, R. GUTBROD, H. KENDEL, A. CLAAR, O. TARNOWSKI

Emploi de moucharabieh comme pare-soleil à l'hôtel et au centre de conférences de La Mecque (Arabie Saoudite).

Architectes : Frei Otto et Rolf Gutbrod ; Hermann Kendel, Armin Claar et Olgierd Tarnowski (chef de projet).

Le projet découle d'un concours international limité, organisé en 1966 par l'UIA pour Riyad, capitale de l'Arabie Saoudite. A l'époque, les architectes proposaient de protéger l'ensemble du projet contre le soleil par une enveloppe géante, tendue sur un mât central d'une hauteur de 60 m (figure 1). Le gouvernement désirait toutefois réaliser le projet à La Mecque, à 6 km seulement de la célèbre Ka'ba. La proximité de la Ka'ba et la présence d'un oued entre des collines rocheuses ont conduit à une insertion très réservée du projet dans la nature (figure 2). La grande enveloppe pare-soleil a été remplacée par plusieurs dispositions individuelles, dont les moucharabieh ou grilles de bois sont décrits ci-dessous.

Les murs sont construits en pierres qui se trouvent dans l'oued. L'ensemble est suffisamment bas pour ne pas se remarquer entre les arbres à croissance rapide.

Les bâtiments sont articulés de façon à former plusieurs espaces extérieurs centraux (« oasis »). Les chambres d'hôtel sont disposées en terrasses sur 3 ou 4 étages autour de l'« oasis hôtel », les salles de conférence sont groupées autour de l'« oasis de conférence », les halls d'entrée autour de l'« oasis d'entrée », etc. (figure 3). Ces oasis, irriguées, plantées et ombragées, constituent les centres de l'installation complète.

Les systèmes de moucharabieh sont décrits ci-dessous ; ils ont été développés pour ombrager ces oasis ainsi que toutes les fenêtres ensoleillées.

Des moucharabieh sont disposés depuis longtemps devant les baies dans la vieille ville de Djeddah (figure 4). Ils doivent protéger les femmes vivant à l'intérieur à la fois contre les regards indiscrets des étrangers et contre un excès de soleil. Ils sont constitués par de minces lattes de bois, faiblement écartées, de façon à laisser filtrer la lumière tout en réfléchissant la plus grande partie du rayonnement solaire direct et à permettre le passage de l'air, qui évacue ainsi une partie de la chaleur irradiée. Ce système de pare-soleil a été adopté pour le projet précité, car il est très simple et a donné d'excellents résultats à Djeddah.

Les éléments de moucharabieh sont constitués par de simples grilles de

bois. Les variables de ces grilles :

forme et dimensions des lattes,
nombre de couches de lattes superposées,

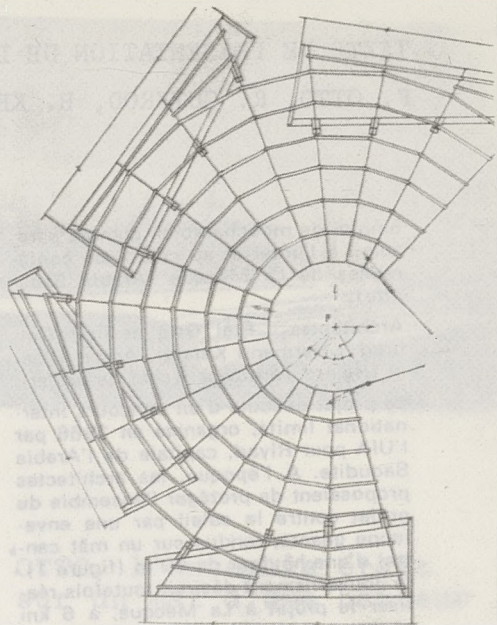
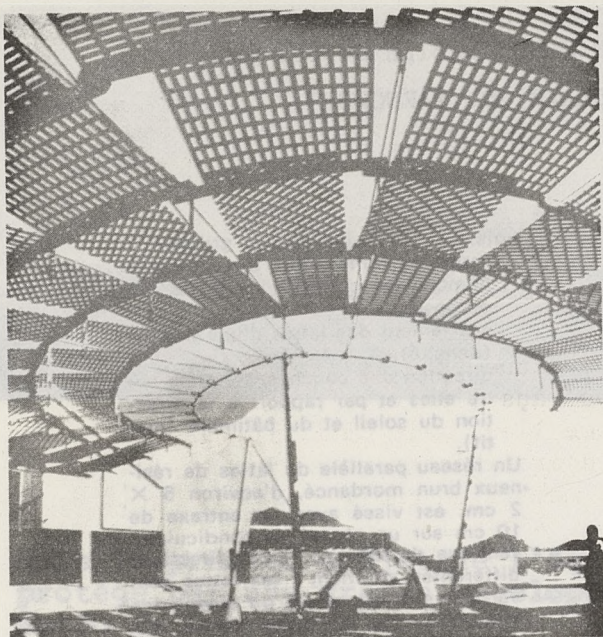
écartement des lattes d'une couche (densité),

direction des couches de lattes entre elles et par rapport à la direction du soleil et du bâtiment (motif).

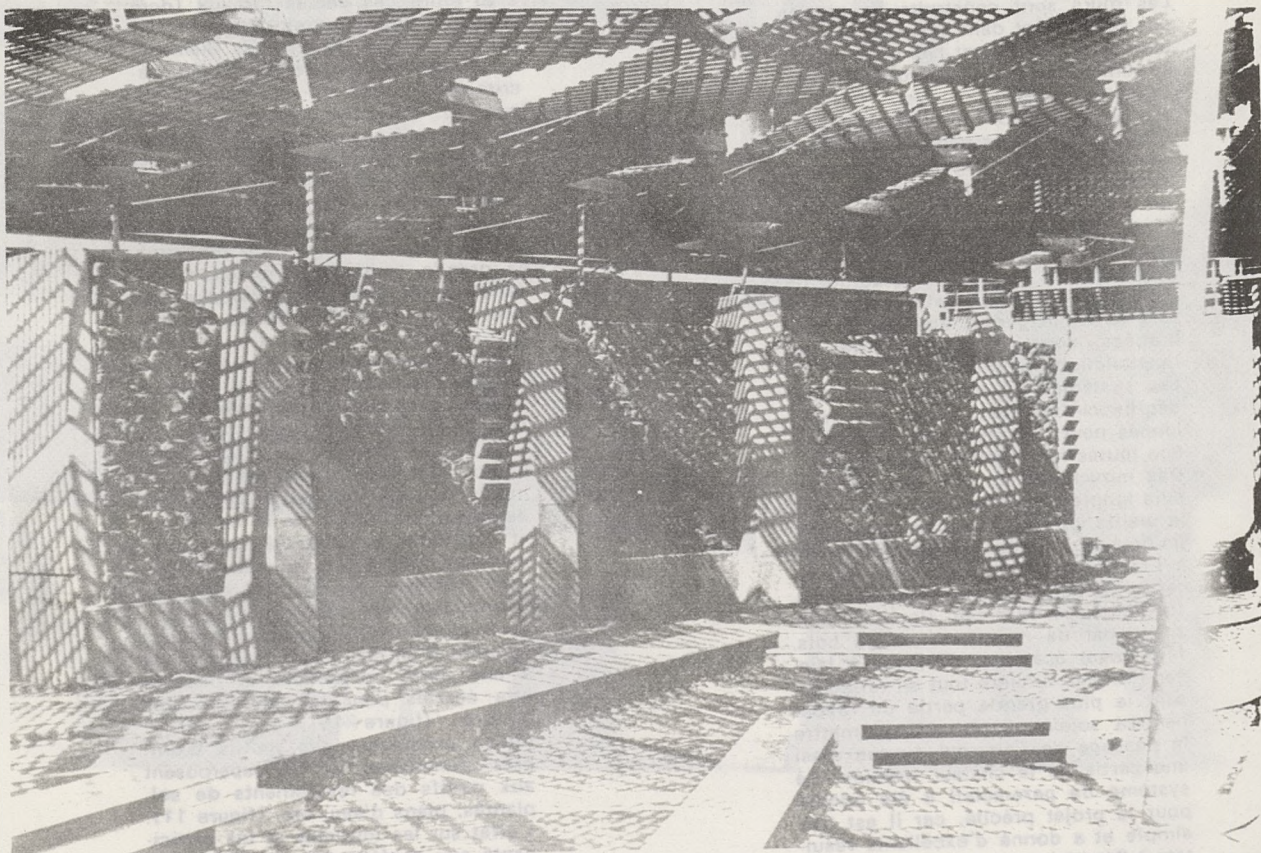
Un réseau parallèle de lattes de résineux brun mordancé, d'environ 5 X 2 cm, est vissé avec un entraxe de 10 cm sur un réseau perpendiculaire (entraxe de 20 cm). Trois directions différentes alternent : les lattes sont verticales, horizontales ou diagonales (figure 5). La taille des divers éléments de moucharabieh permet encore une bonne manutention (environ 4,50 X 2 m max.).

Pour ombrager les oasis, des câbles radiaux ont été tendus en toile d'araignée, entre des parties fixes des bâtiments et un câble de rive supporté par quelques mâts d'acier. Des poutres en bois sont disposées tous les 2 m entre ces câbles radiaux (dont chacun est précontraint vers le bas par un second câble). Les éléments de moucharabieh précédemment décrits sont vissés sur ces poutres (figure 6). Certaines parties des oasis ne sont pas recouvertes par des moucharabieh afin de permettre la croissance de grands arbres.

Des éléments de moucharabieh sont également vissés sur des poutres distantes d'environ 2 m, pour ombrager la grande cour de la mosquée, les terrasses de chambres d'hôtel et les cours des villas. Une partie de chaque terrasse de l'hôtel est munie d'un élément de moucharabieh pivotant sur un cadre tubulaire en acier. Chaque touriste peut ainsi régler lui-même sa protection contre le soleil (figure 7). Les parties transparentes des bâtiments sont constituées par des éléments muraux, formés par des pièces de bois d'une largeur de 15 ou 20 cm, et des vitres en quatre largeurs normalisées. Ces parois en verre et bois sont protégées par d'étroits éléments de moucharabieh suspendus verticalement et de trois largeurs différentes (figures 8 et 9). Ils sont accrochés à une barre horizontale et peuvent être écartés pour le nettoyage des fenêtres (figure 10). Les moucharabieh produisent des motifs d'ombres prononcées, qui se superposent aux motifs des revêtements de sol, plantes, plans d'eau, etc. (figure 11). L'effet sur les touristes et les participants aux conférences ne pourra évidemment être connu qu'après la mise en service des bâtiments, au cours de l'année prochaine.



Les moucharabiehs des oasis sont vissés sur un réseau de câbles en toile d'araignée et de poutres montées transversalement à ces câbles.



Espace extérieur couvert par des moucharabiehs

ETUDE DE L'HOTEL ET DU CENTRE DE CONFERENCES A LA MECQUE DE
F. OTTO, R. GUTBROD, H. KENDEL, A. CLAAR, O. TARNOWSKI

Une équipe d'architectes réalise un vaste projet à la Mecque. Pour abriter les espaces extérieurs du soleil, ils ont l'idée, plutôt que d'utiliser des voiles tendus (F. Otto), de reprendre un ancien motif régional, le moucharabieh, lattes de bois entrecroisées fixées.

Référence

Le choix du moucharabieh qui relève d'une échelle géographique locale, régionale, ne s'opère pas dans l'univers de toutes les références équivalentes dans ce même lieu, mais dans l'univers de toutes les solutions que l'équipe d'architectes aurait pu envisager. A vrai dire, il ne s'agit pas même d'un choix : la solution "moucharabieh" n'est pas choisie par sélection, parmi plusieurs possibles, d'une solution, mais par substitution à la précédente solution "voiles tendus" d'une solution qui doit remplir le même rôle, qui lui est équivalente du point de vue des tâches qu'elle doit remplir.

Le nom, accompagné de photos de maisons anciennes, fait, des lattes de bois entrecroisées, une référence aux multiples connotations : le moucharabieh abrite du soleil, cache les femmes, orne les façades, filtre les regards, et "représente" l'orient mystérieux. C'est pour cette multiplicité de vertus spécifiquement régionales que la référence est convoquée, venant remplacer l'enveloppe tendue du précédent projet (concours).

Le nom est alors au moins aussi important que la chose.

Niveau

- a) Dans le projet sont considérés indifféremment tous les espaces extérieurs des projets, isolés des constructions elles-mêmes.
- b) Ces relations des espaces extérieurs aux espaces internes sont traduits par des noms affectés aux espaces externes : "terrasse de l'hôtel", "cours des villas", "oasis", etc ... C'est dans ce système de différences qu'ils sont pris en compte.

Les objectifs sont avant tout d'ordre fonctionnel : c'est pour remplacer la toile tendue, refusée parce que trop étrangère au site, qu'est élaborée une solution "moucharabieh" (échelle fonctionnelle, échelle socio-culturelle). Dans cette disjonction des espaces externes et des espaces construits, on ne s'étonnera pas que les moucharabiehs se détachent des murs, pour flotter sur des câbles radiaux.

Ils isolent le motif sur les façades des maisons traditionnelles, et en retiennent le schème des lattes de bois parallèles, dont ils isolent les variables caractéristiques (forme et dimensions des lattes, nombre des couches, densité, orientation des lattes, de

la grille ...). Ce dispositif est alors appliqué à l'ensemble des espaces extérieurs du projet, formant des grilles de bois suspendues à des mâts.

CARACTERISTIQUES

Les caractéristiques retenues sont les principes d'assemblage de lattes de bois parallèles, produisant des effets de lumière particuliers. Mais non la fixation des moucharabiehs sur les édifices. Devant le vide laissé par la référence pour ce qui concerne la syntaxe, on renvoie à une problématique du type variété (au sens Hamburger) : soit précisément, en fonction des espaces à couvrir, affecter aux uns et aux autres une position dans le champ des variables recensées. C'est alors là que chaque solution ne retient plus une caractéristique de la référence, mais que chaque caractéristique vaut par différence et opposition avec toutes les autres qui lui sont voisines dans l'espace.

la grille (1.1). Ce dispositif est alors appliqué à l'ensemble des espaces extérieurs du projet, formant des grilles de bois suspendues à des mâts.

CARACTÉRISTIQUES



Vue de la partie centrale montrant l'administration, le restaurant, le labyrinthe, les espaces communs.

TEXTE DE PRESENTATION DU PROJET DE VILLAGE, A VELA LUCA, par

Ricardo PORRO

En 1970 la commune de Vela Luca, petite ville de l'île de Korkula a organisé un symposium international de peintres, sculpteurs et architectes pour projeter un village au bord de la baie.

Des équipes se sont formées pour proposer des solutions architecturales.

La commune a choisi nos propositions comme le schéma général qui doit intégrer les projets d'architecture de tous les autres artistes.

Le site.

Le site est assez suggestif. Des colonnes arrondies au bord de l'eau donnent l'impression d'un homme submergé dans l'eau qui ne montre à la surface que des parties de son corps, un genou, l'épaule, un coude. La nature elle-même est anthropomorphique.

Cet endroit de l'île de Korkula est chargé de mythes, on dit que l'île a été colonisée par les argonautes. L'île de Lastovo, l'île des harpies sont à côté. Il y a des oiseaux qui chantent, ou se plaignent avec des voix de femmes. Le paysage très doux y est marqué par des murets qui soutenaient la terre de vignobles qui n'existent plus.

Il était, pour moi, très important de respecter ces lignes horizontales qui marquent le paysage.

L'accès le plus important au site est la mer. On peut néanmoins arriver en voiture, bien que les routes ne soient pas faciles. On les laisse en haut de la colline et tous les déplacements pendant le séjour se font en bateau.

Le projet.

Le site même m'a suggéré l'image à imposer au projet, la figuration d'un homme mythique sortant de l'eau. Mais l'image n'est rien sans le programme : sept cents personnes à loger dans des maisons dont les plus grandes se situent autour de la place et le long de la mer.

Mais analysons d'abord l'aspect fonctionnel, le programme nécessaire pour le plan d'ensemble.

Des maisons à louer pour sept cents personnes. Autour de la place et près de la mer les plus grandes.

Ces maisons laissent un grand espace au milieu pour les services collectifs, l'administration, le restaurant, cafés, centre commercial, espaces sociaux, amphithéâtre. Un parking en haut de la colline et le quai pour l'arrivée des bateaux.

Et c'est à travers l'emplacement de ces éléments que j'ai essayé de donner un sens pratique à tout le projet.

L'administration coïncide avec la tête de mon géant. Avec l'estomac, avec le restaurant, les espaces sociaux avec les mains.

Le labyrinthe situé au centre de la place, correspondant aux intestins du géant, sert d'élément ludique. L'espace central, l'espace libre entre les maisons devient ainsi homme, ce géant mythique.

Pour que les projets d'architecture des différents artistes puissent s'intégrer à cet espace central et garder une totale liberté, j'ai dû concevoir le projet comme Scrimboldo concevait ses tableaux. Le tableau peut représenter le visage d'un homme, mais en s'approchant on voit que chaque partie est un fruit, un animal parfaitement individualisé.

J'ai voulu, de cette façon, qu'en s'intégrant chaque artiste garde sa personnalité.

Vu de la mer, le village est un tout compact, la ville devient homme. En s'approchant on commence à voir les mosaïques qui couvrent les pavés, les sculptures ou les maisons différentes conçues par chaque artiste, en se promenant on voit les œuvres dans leur individualité.

Les mosaïques d'Albert Bitran doivent couvrir la place où se trouve la poitrine. Kossa Bochisan a vu celle de la place de l'administration (la tête) avec un sens solaire. Dans le centre commercial, les mosaïques phaliques de Bellegarde jouent avec la forme des colonnes. Un cœur en plastique d'Alina Szapoznikow coïncide avec le cœur du bonhomme.

Autour des espaces de rencontre Pierre Omcikus, peintre yougoslave, a dessiné des mosaïques. Des sculptures de Hiqualy et de Knez occupent les places plus petites. Kowalsky fera la fontaine du restaurant, tandis que Kemi Sirbegovic et Anta Marinovic couvriront des terrasses et des rues avec des mosaïques. Les peintres ne doivent, dans leur composition, employer que le noir, le blanc et des tonalités de gris.

La construction des maisons suit un cahier des charges précis : elles doivent occuper les deux tiers d'une base dont les deux tiers sont libres d'utilisation. Mitoyennes sur leurs petits côtés et leur arrière, elles occupent en moyenne 15 m² par personne. Elles doivent utiliser comme matériau la pierre locale et le béton, comme couleur le blanc et le gris.

Le centre commercial et l'administration.

Ce centre doit intégrer une grande peinture de Bellegarde. La mosaïque

est conçue comme une force qui sort de l'intérieur vers la place, comme un élément très vitaliste. Ce centre comprend quelques commerces d'alimentation et boutiques de souvenirs nécessaires aux touristes.

L'administration coïncide avec la tête. Elle sera intérieurement décorée par des fresques de Ljuba et éclairée de lampes de Porro.

Le restaurant et les espaces sociaux.

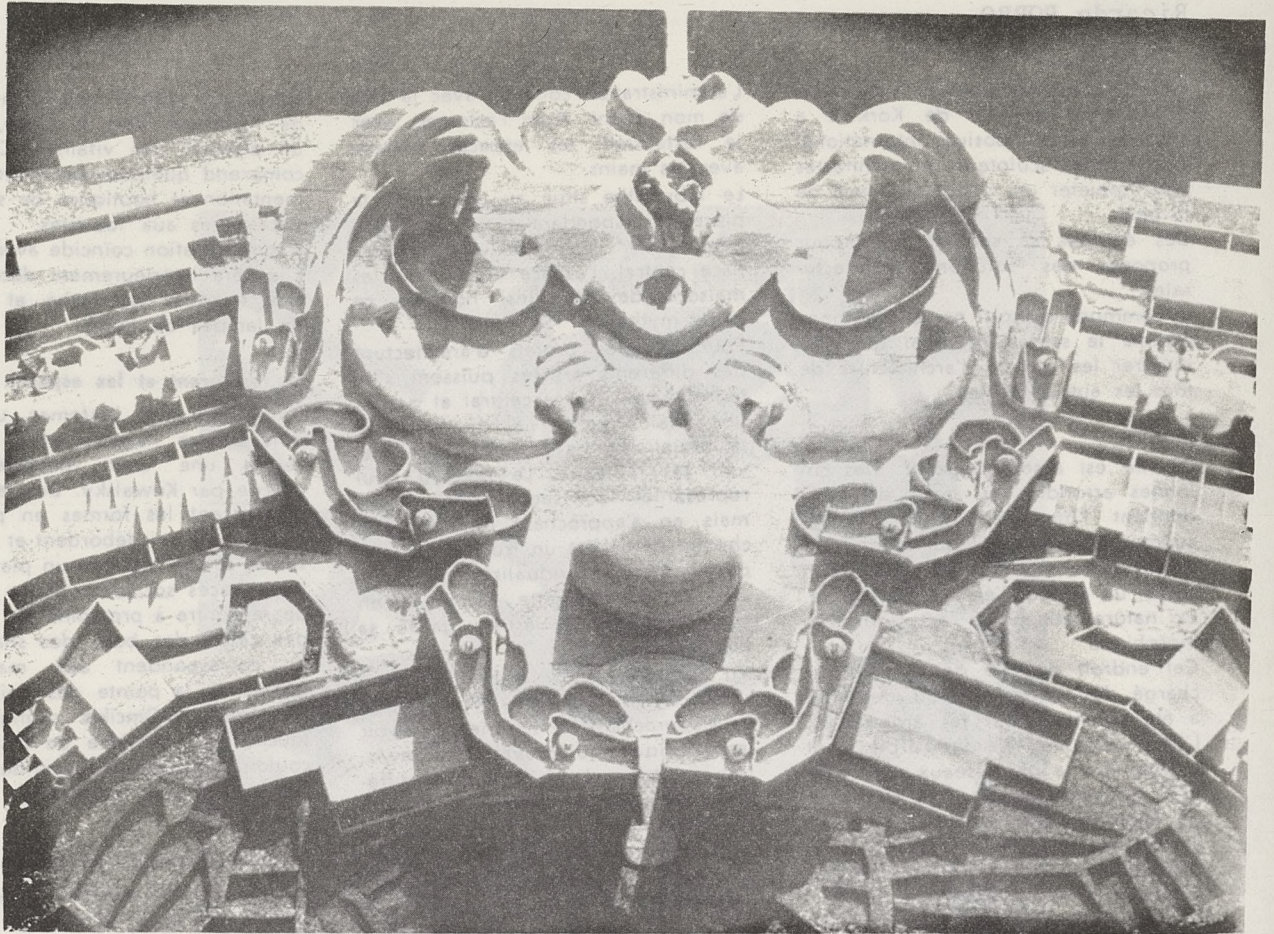
Coïncidant avec l'estomac, une coupole couvre l'espace ayant en son centre une cour couverte d'eau conçue par Kowalsky. Des jets d'eau remplissent les formes en plastique transparent qui débordent et tombent sur le sol qui devient un plan d'eau. Les espaces sociaux sont les endroits de rencontre à proximité de la mer : des cafés, des bars, des snack-bars. Ils correspondent aux mains de géants. A la pointe des doigts, des mosaïques d'Omcikus soulignent le toucher. Un système de cuisines et couloirs de communication desservant cet espace reste invisible en dessous des terrasses.

La maison autour de la place.

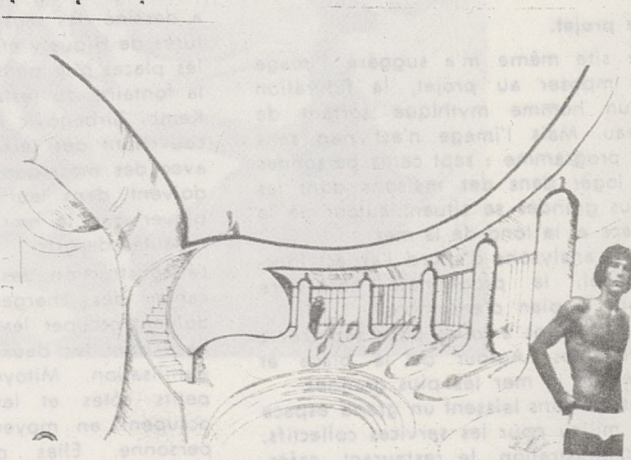
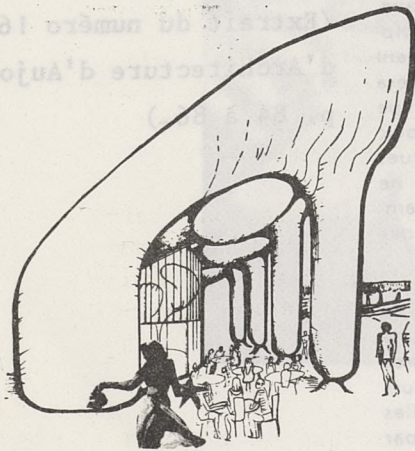
La maison est conçue à l'extérieur comme un torse d'homme, le bras étant l'escalier qui atteint la terrasse sur les chambres. A l'intérieur des symboles cosmiques entourent la cheminée. Le tout est conçu comme un homme qui enferme le cosmos.

(Extrait du numéro 162
d'Architecture d'Aujourd'hui
p. 84 à 86.)

TEXTE DE PRESENTATION DU PROJET DE VILLAGE, A VEIA LUCA, par



La partie centrale et les résidences



2 parties de la ville

ETUDE DU CAS DU PROJET DE VILLAGE, A VELA LUCA
de R. PORRO

De tous temps, l'Homme (au singulier) a été compris comme le principe ultime de l'architecture (de Vitruve à l'actuelle échelle humaine), point de rencontre évident du micro et du macrocosme. Porro n'est pas le premier (ni le dernier, peut-être) à employer la figure humaine pour faire des villes.

Référence

L'homme dont il est ici question est un complexe de formes, telles que la statuaire grecque ou l'exercice de "nu" des Beaux Arts a pu les dénombrer, et de mythes donnant sens à ces formes : la tête administrative, l'estomac-restaurant, les mains sociales, l'intestin ludique labyrinthique, le coeur artistique, etc ...

Pour Porro, il est clair que l'homme est le terrain sur lequel va se réaliser le projet, et que l'on retrouvera à la fin du projet une forme d'homme, dans son ensemble comme dans ses parties. Tout étant dans l'homme, la référence se passe de figuration, étant le centre de toutes les figurations possibles : sculpture, maquette d'architecture, dessins projectifs. A noter l'absence de dessins traditionnels (plan-coupe-élévation).

Niveau

La référence est convoquée à partir d'une vision générale au programme : "le site est assez suggestif", "la nature elle-même est anthropomorphique", le site est "chargé de mythes". La référence intervient à ce premier niveau : "l'image n'est en rien dans le programme".

- a) le site (une île) est considéré dans son ensemble, isolé du cadre spatial par la "figuration d'un homme sortant de l'eau".
- b) Partant, l'ensemble du programme est appréhendé par une liste d'éléments à implanter, dont il s'agit de déterminer l'emplacement dans le site assimilé à un homme (dénommé comme un homme, donc aux parties nommables comme les parties de la figure humaine).

Porro appréhende le projet dans son ensemble, substituant au terrain (à l'échelle) un modèle, l'homme, qui contient en germe toutes les solutions nécessaires au projet; le projet peut se réduire à de simples associations paradigmatiques, qui imposent immédiatement une mise en syntaxe déjà assurée par le modèle (on procède par métaphores pures).

L'objectif général paraît relever d'une problématique du tout et des parties : "le tableau peut représenter le visage d'un homme, mais en s'approchant on voit que chaque partie est un fruit, un

animal particularisé (tableaux de Scimboldo). C'est au niveau du "tout", présumé contenir la différenciation des "parties", qu'opère la figure humaine.

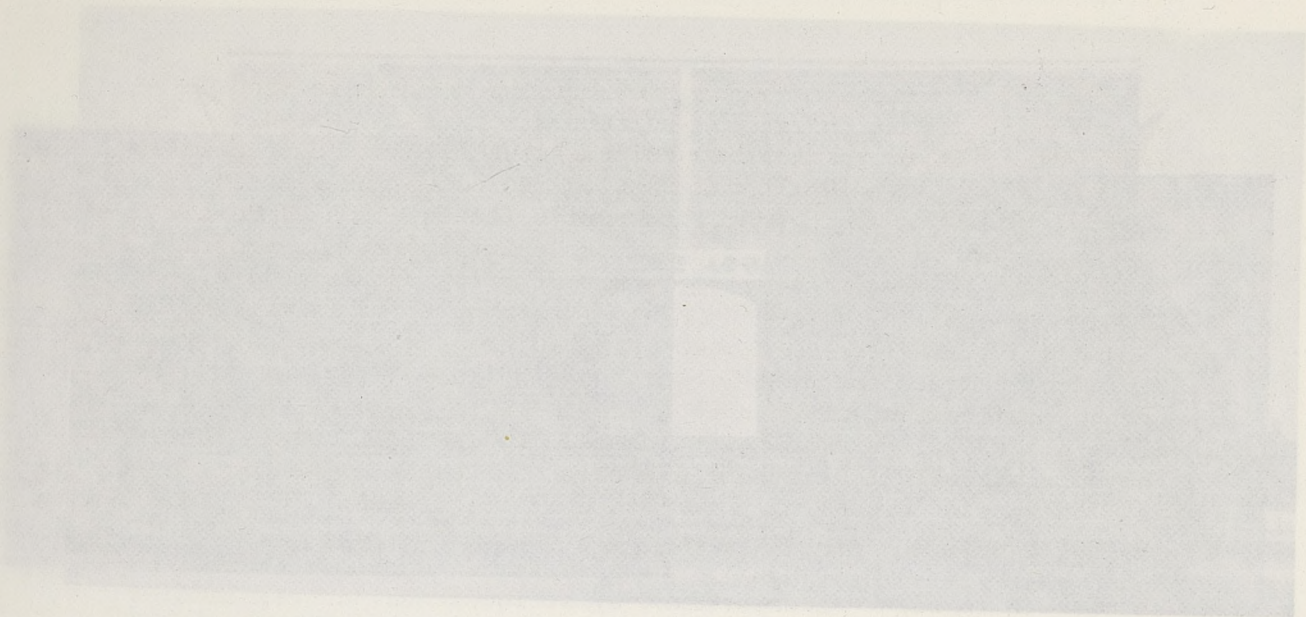
Pour Porro, l'homme et ses parties sont conservées, en syntaxe et en lexique. Mais on assiste en fait à une dissociation des deux termes. Chaque partie du projet est un élément du programme, qui tient la place d'une partie de la figure humaine (syntaxe), et qui en outre ressemble à cette partie (lexique). L'administration ne s'oppose pas au restaurant dans l'univers du programme, ni dans l'univers du site; mais tout passe par le modèle. L'administration se différencie du restaurant comme la tête de l'estomac (mais alors la dimension paradigmatique est considérablement réduite par cette interprétation du modèle); et se différencie du restaurant dans l'espace comme la place de la tête de la place de l'estomac dans l'homme. Précisément, comme l'ont toujours signalé les discours d'architectes sur l'homme-centre de l'univers, c'est de proportions qu'il s'agit. Non d'échelle. En substituant au site la figure humaine, toutes les particularités du projet sont en puissance réduites au modèle universel et clos de la figure humaine : c'est ce modèle qui donne alors les bonnes raisons de faire le projet, et non des échelles du projet.

Caractéristiques

On retient de l'homme la nomenclature de ses composants biologiques et mythiques; et la disposition topologique de ces composants. Chaque élément du programme se substitue à l'un de ces composants, qui n'en perd pas pour autant la valeur de membre d'un corps (échelle symbolique formelle). Il est remarquable que ne figure pas un objectif relatif à la variation de taille, qui n'est pas une des caractéristiques en cause dans les rapports du projet à la référence de départ.

Autres niveaux

L'universalité attribuée à l'homme, qui fait reporter sur la figure humaine le rapport du tout aux parties, gagne aussi les parties elles-mêmes. L'analogie peut s'appliquer à divers niveaux : "la maison est conçue comme un torse d'homme, le bras étant l'escalier ...". Dans ce dernier cas, bien que le modèle paraisse fonctionner, comme précédemment, par le mode d'une substitution d'éléments fonctionnels aux composants du corps, il semble qu'on ait affaire à des sélections, ce qui implique un rapport plus complexe entre le programme et la référence invoquée.



CAS N° 7

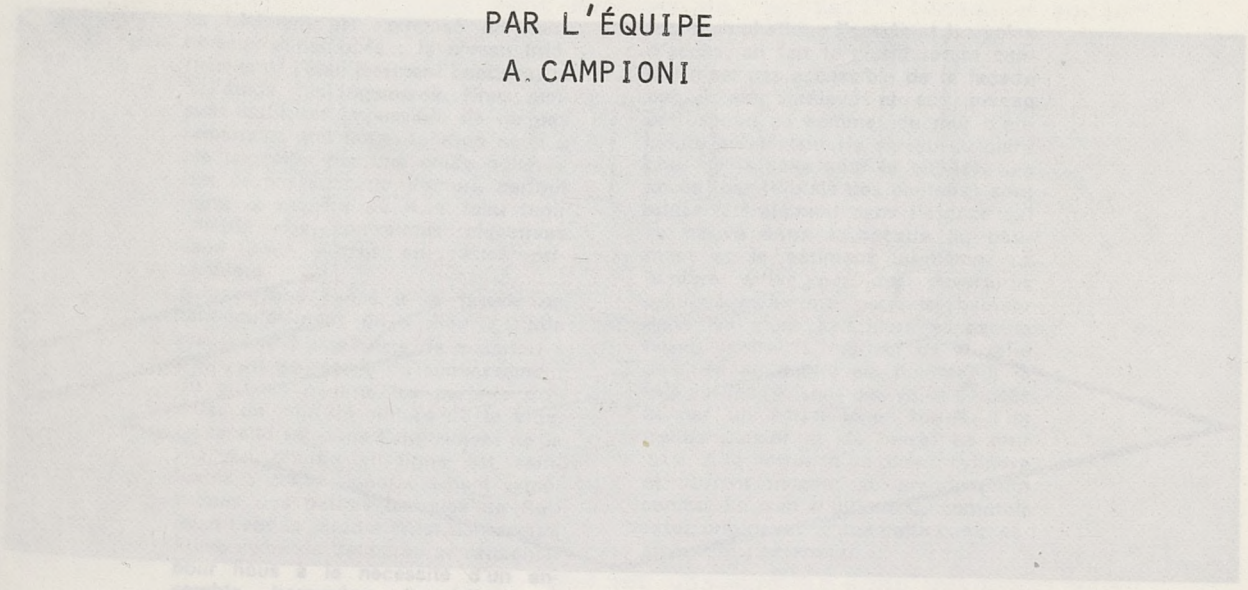
UNE BANQUE RURALE

PRES DE

MONSELICE (Italie)

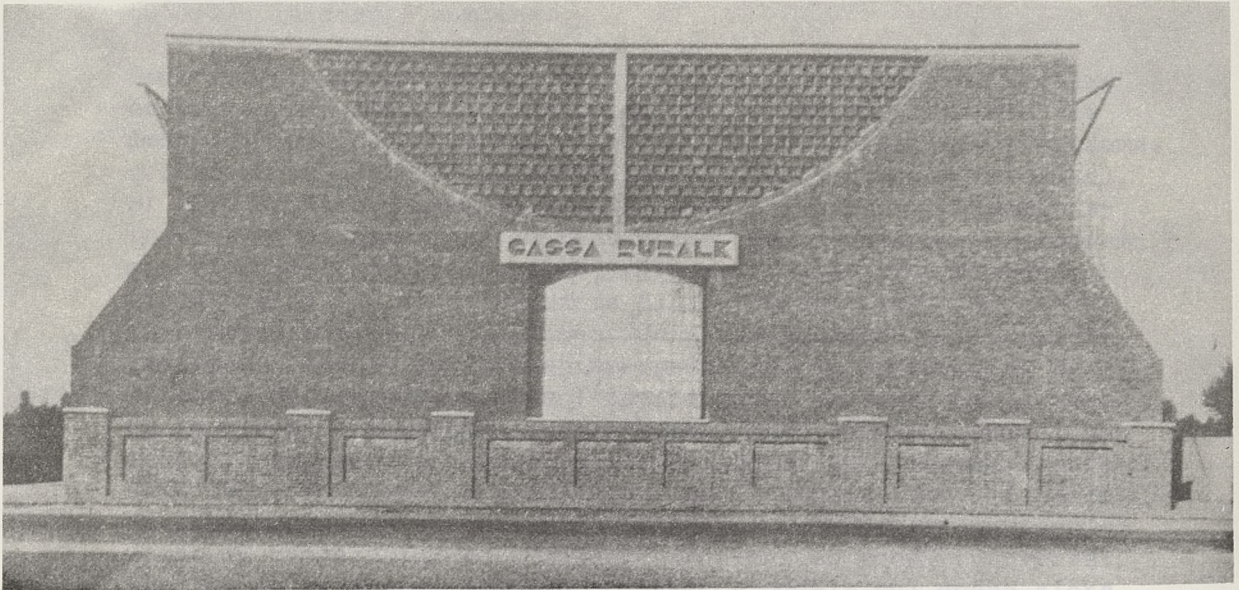
PAR L'ÉQUIPE

A. CAMPIONI

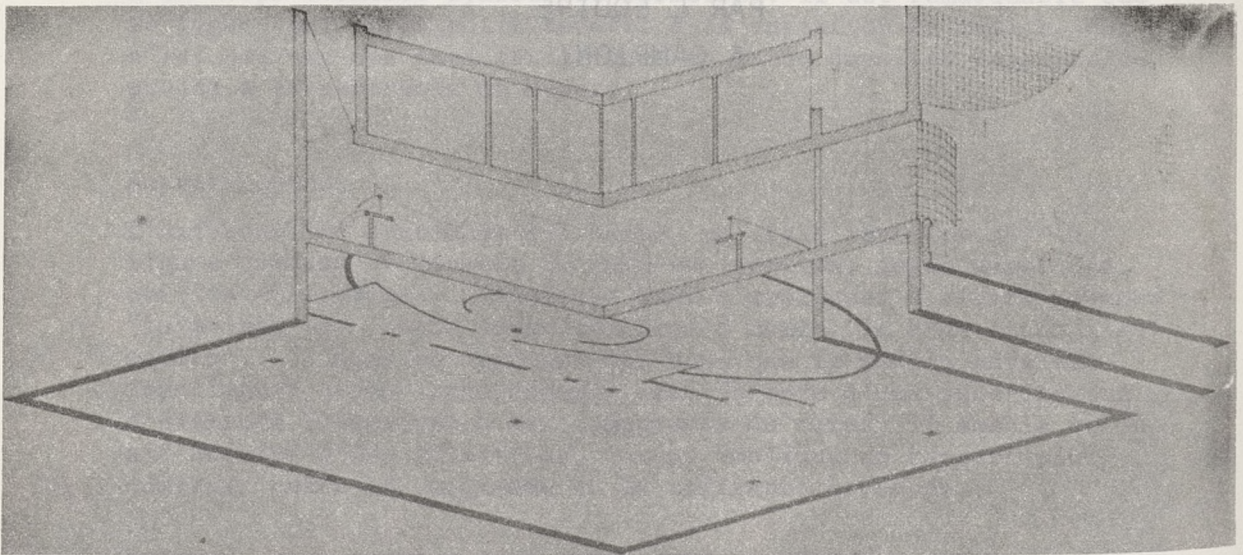


CAS N° 7

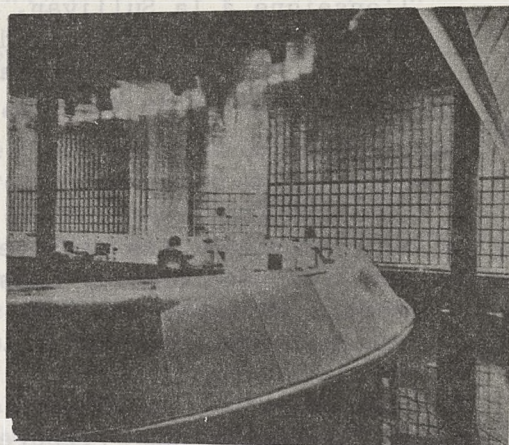
CAS N° 6



Façade de la Banque



Perspective isométrique



Détails de la banque rurale

TEXTE DE PRESENTATION DE LA BANQUE RURALE PAR LES ARCHITECTES

Le bâtiment est composé de deux niveaux superposés : le niveau inférieur pour l'établissement bancaire, et à l'étage, les logements. Nous pensons qu'il est impossible de ne pas remarquer que notre solution nous a été suggérée par une étude poussée des propositions de Venturi, surtout dans la mesure où il a fallu tenir compte des contraintes objectives sans pour autant en rester prisonniers.

Nous avons pensé à la façade en tant qu'élément du « lieu » ; elle ressemble à une sorte de « portail » s'élevant au-dessus du soubassement de briques comme les portails crénelés du mur de clôture de la villa. La façade est dans l'alignement de la rue. La grande enseigne est semblable à celles rigoureusement symétriques des petites banques de Sullivan dans le Middle West. Le recours à une symétrie délibérée se rattache pour nous à la nécessité d'un ensemble homogène immédiatement repérable.

Même si l'enseigne symbolise de

façon emphatique l'entrée et les voies d'accès, en fait le grand forum central n'est pas accessible de la façade car il est surélevé et son niveau correspond au sommet du mur d'enceinte préexistant (le niveau du plancher de la salle pour le public). Les accès (par le biais des couloirs) sont situés latéralement dans l'espace qui se trouve entre la façade du bâtiment et le bâtiment lui-même. La lumière arrive par des ouvertures pratiquées à une certaine hauteur dans les murs extérieurs et par le noyau central. L'intérieur de la salle destinée au public est délimité à la fois par les cloisons des voies d'accès et par un écran léger formé d'un treillis d'acier et de verre. Le mur vitré a la forme d'un demi-cylindre et devient tangent au grand forum central. Le plan elliptique du comptoir assez original accentue cette compression vers l'extérieur.

(Extrait du numéro 168 d'Architecture d'Aujourd'hui p. 64, 65)

ETUDE DU CAS DE LA BANQUE RURALE DE A. CAMPIONI,
L. RAMPAZZI, M. MELANI

L'analyse part de l'utilisation faite de ce que les auteurs appellent "les propositions de Venturi", par le biais de la prise en compte de références qu'on désignera ici par "le portail" et "l'enseigne à la Sullivan." On verra que l'étude de l'utilisation de ces références permet de mieux comprendre les analogies formelles que chacun peut constater, entre ce projet de banque et certains édifices de Venturi, au moins en ce qui concerne la façade.

Références

A/ "Le portail." Les architectes réfèrent semble-t-il aux portails que l'on peut trouver dans la campagne italienne, et plus précisément aux portails d'une villa. "Elle (la façade) ressemble à une sorte de "portail"... Comme les portails crénelés du mur de clôture de la villa".

B/ "Les enseignes" rigoureusement symétriques des petites banques de Sullivan dans le Middle West. Il semble que ce soit essentiellement à la disposition de celles-ci par rapport à l'entrée, à laquelle il est référé.

La prise en compte de telles références est à rapprocher de l'étude qu'ils ont fait des propositions de Venturi". Le portail notamment comme élément de l'architecture "banale" populaire, est une référence du type de celles que Venturi convoque lors de ses projets.

Niveau

Ces deux références sont convoquées pour définir le projet au niveau de sa façade, entendue au sens du plan qui sépare l'intérieur et l'extérieur du bâtiment. Ce découpage est-il relatif à un modèle ?

Le projet consiste en la conception d'une "façade-porche" ce qui conduit à l'intégration de nombreuses dimensions du projet : le projet a ce niveau est appréhendé comme un ensemble d'éléments (une ouverture, un mur, une enseigne, une porte (passage) etc ...) dont la disposition doit être réglée par la symétrie.

Le porche auquel il est fait référence semble être essentiellement présent pour la syntaxe qu'il présente, et pour son utilisation dans le but d'organiser les divers éléments pré-cités. Il est à signaler que la place de la porte dans la référence porche est occupée, dans le projet, par une ouverture par laquelle on ne passe pas, l'élément porte situé à cette place dans la référence étant déplacé sur l'un des côtés. Ce déplacement d'un élément paradi-
gmatique par rapport à la place qu'il occupe dans la référence n'est certes pas non plus étranger aux "propositions" de Venturi.

Caractéristiques

Les caractéristiques retenues sont d'une part des éléments

- porche
- porte, lieu de passage (lexical)
- trou situé symétriquement avec une enseigne disposée au-dessus (syntaxique)
- les enseignes à la Sullivan (lexique). Il faut noter que l'emploi de "grandes enseignes" est très courant chez Venturi.
- la place de l'enseigne par rapport à l'entrée (entrée symbolique dans le projet).

Par contre la relation de la porte "par laquelle on passe", au porche, est transformée dans le projet, eu égard à ce qu'elle était dans la référence. La porte comme lieu de passage est déplacée dans la syntaxe du porche, et on y a substitué une ouverture qui ne permet pas ce passage : le "portail" est une référence qui semble jouer ici le même rôle que d'autres schèmes utilisés par Venturi comme modèles lors de la conception.

Les distances prises par rapport aux modèles construits dans le projet peuvent être rapportées à diverses utilisations d'échelles. Celles-ci semblent être utilisées pour répondre à des problématiques auxquelles l'utilisation du seul modèle ne suffit pas. Toutes les problématiques relatives à des utilisations d'échelles ne sont pas exposées, mais celles qui nous sont apparues les plus importantes au niveau où est considéré le projet sont données ci-dessous :

a) - une ouverture, entrée visible, n'est pas l'entrée réelle. La façade symétrique est centrée sur une ouverture, surmontée d'une enseigne se détachant sur fond de mur homogène, ce qui est tenu pour suffisant pour évoquer un "portail" (échelle socio-culturelle, sémantique).

Cet effet visuel est contredit par la position réelle de l'entrée effective, qui est située à côté de la façade, non signalée, non incluse dans un mur continu (échelle fonctionnelle).

b) - Un mur de clôture ancien fait (visuellement) partie de la façade, tout en demeurant un élément (réel) hétérogène.

Pour confirmer l'image (socio-culturelle) d'un mur séparant le public du privé, les auteurs conservent l'ancien mur de clôture de la propriété, sur lequel ils élèvent la nouvelle façade (unité des matériaux, la brique; continuité formelle de la nouvelle façade, qui forme en haut un "redent" comme les "redents" de l'ancien mur ...).

Cette homogénéité recherchée (échelle socio-culturelle) est contredite par la topologie de la façade (l'ancien mur est en fait un soubassement pour l'ouverture centrale, le mur continue en dehors du cadre de la façade), et par la modénature (l'ancien mur a des bossages, alors que la façade est plane).

c) - Situer le plan de la façade (visuelle) dans l'alignement de la rue, alors que le plan du bâtiment (réel) est en recul.

La façade posée sur l'ancien mur signale la parcelle du terrain sur lequel est posé l'édifice (échelle parcellaire).

Il s'agit pourtant d'une "fausse façade", qui abrite immédiatement une terrasse (à l'étage supérieur) et un espace intermédiaire (à l'étage principal).

d) Faire une façade (visuellement) homogène, alors qu'elle est (réellement) hétérogène.

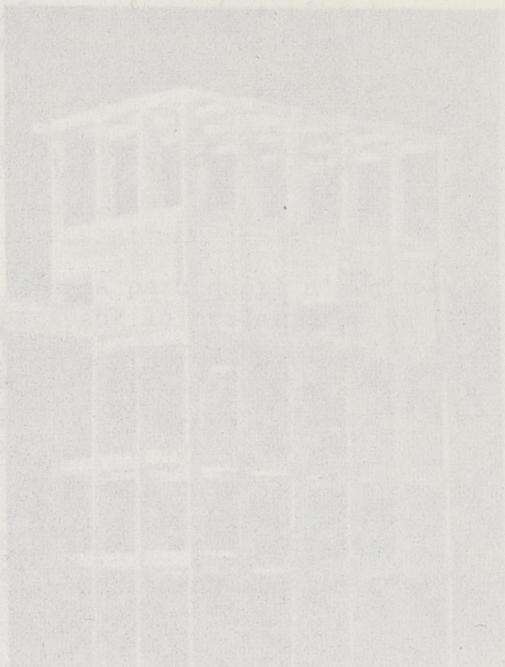
L'emploi de la brique d'un schème symétrique, donne à la façade l'aspect d'une totalité autonome, facilement reconnaissable depuis l'extérieur (échelle optique).

Elle correspond en fait à des distinctions dans les espaces intérieurs qu'elle abrite : l'étage supérieur est un appartement, la portion de cercle jouant le rôle d'un claustra, l'enseigne correspondant à la hauteur d'un plancher, le sommet du mur formant le soubassement (échelles fonctionnelle, technique, etc ...).

ETUDE DU CAS DE L'IMMEUBLE A BOMBAY C.M. CORREA

"Ce projet d'immeuble-tour étudié en 1959 en vue de sa réalisation à Bombay, n'a pas été suivi d'exécution mais constitue pour C.M. Correa une expérimentation de logement disposant chacun d'un jardin vertical unique".

(Architecture d'Aujourd'hui, Monde 2)



CAS N° 8

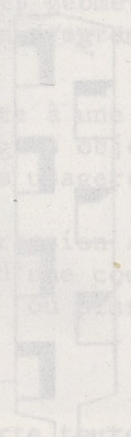
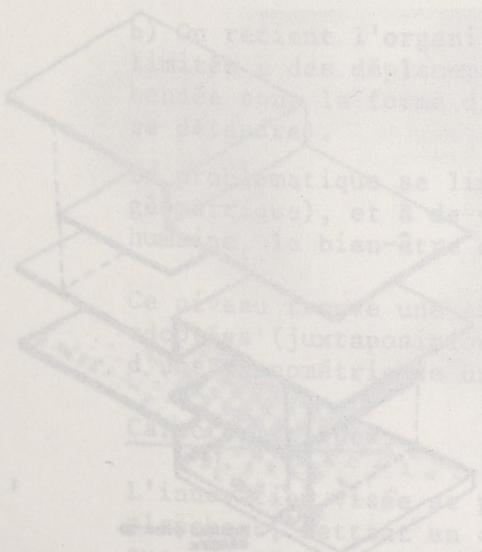
GRUPE D'HABITATION

A

POONA

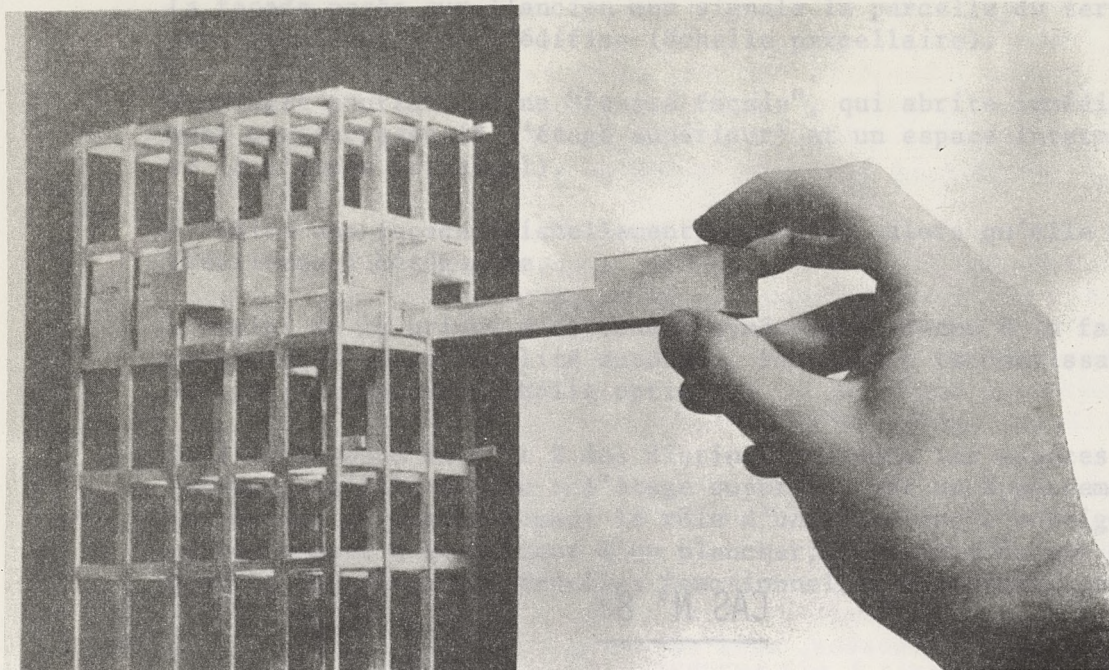
PAR

C.M. CORREA



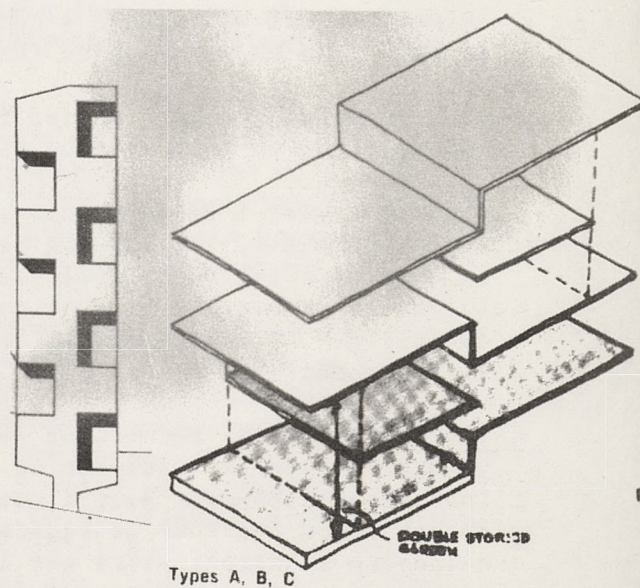
CAS N° 8

c) - Situer le plan de la façade (visuelle) dans l'alignement de la rue, alors que le plan du bâtiment (réel) est en recul.



Maquette de la Cité Radieuse de Marseille
par LE CORBUSIER

La maquette de LE CORBUSIER
et la perspective isométrique
de CORREA semblent renvoyer
à un même niveau.



Perspective isométrique pour un groupe d'habitations
par CORREA

ETUDE DU CAS DE L'IMMEUBLE A BOMBAY DE C.M. CORREA

"Ce projet d'immeuble-tour étudié en 1959 en vue de sa réalisation à Bombay, n'a pas été suivi d'exécution mais constitue pour C.M. Corrêa une base de recherche pour une imbrication de logements à trois niveaux disposant chacun d'un jardin à double hauteur dans un volume unique".

(Architecture d'Aujourd'hui N° 140 - spécial Tiers Monde p. 34).

Nous avons sélectionné ce projet car il nous a paru qu'il n'avait pu être conçu, si n'avait pas existé auparavant le projet d'Unité d'Habitation de Le Corbusier. L'imbrication d'appartements-duplex chez Le Corbusier est posée par nous comme référence déterminante de l'imbrication de "triplex" réalisée par l'architecte, bien qu'il ne signale pas lui-même l'usage explicite, conscient, de cette référence.

L'analyse fait apparaître qu'il serait nécessaire de distinguer deux références, et deux fonctionnements distincts :

A/ Référence immeuble-tour

Dans la mesure où ce type de construction est largement répandu et répété, il suffit d'un mot pour définir la classe qui sert ici de référence : intersection de la classe des immeubles et de celle des tours.

Niveau :

a) On met à l'écart tout rapport du bâtiment avec l'extérieur (syntaxe). Seule demeure prise en compte la façade d'ensemble, rapportée aux seules déterminations internes.

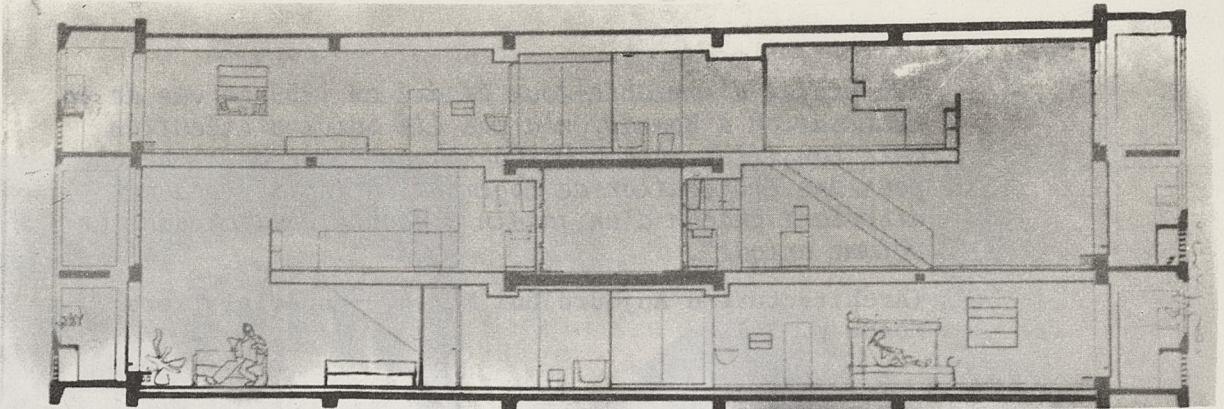
b) On retient l'organisation interne, la syntaxe d'ensemble étant limitée à des déplacements géométriques d'une "cellule", appréhendée sous la forme d'un programme à remplir (dormir-cuisiner - se détendre).

La problématique se limite à une dimension plastique (échelle géométrique), et à de vagues objectifs humanitaires (échelle humaine, le bien-être des usagers, etc...).

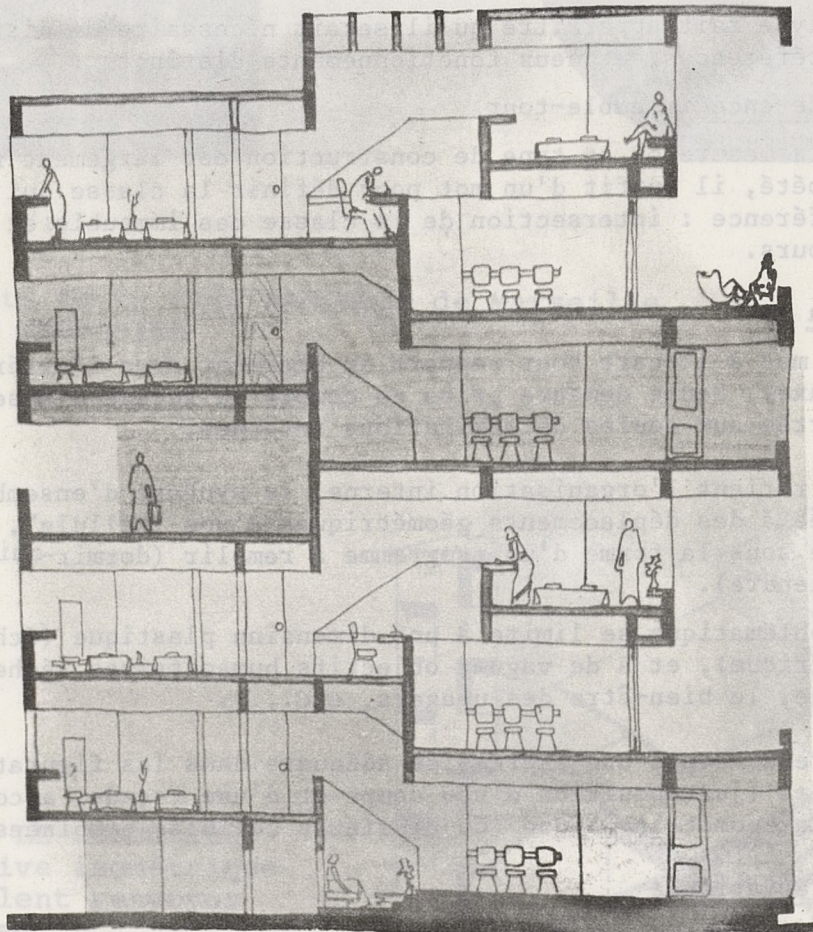
Ce niveau trouve une expression adéquate dans les figurations adoptées (juxtaposition d'une coupe et d'une façade, accompagnées d'une axonométrie de une ou plusieurs cellules combinées).

Caractéristiques

L'innovation visée se porte toute entière sur les décalages de planchers, mettant en cause les deux dimensions de la problématique adoptée : par rapport aux "immeubles-tours" normaux, la valeur de celui-ci est en proportion du nombre de décalages de planchers réalisés, convenant à la fois à une cellule (lexique) et à leur combinaison géométrique (syntaxe).



Type de 2 cellules de la Cité Radieuse de LE CORBUSIER



Groupe d'habitations à Poona par C.M. CORREA

B/ Référence : l'Unité d'Habitation de Le Corbusier

C'est à l'intérieur du fonctionnement de "l'immeuble-tour en général", que prend valeur la convocation de Le Corbusier : de même, la pluralité de planchers pose des problèmes géométriques, pour des raisons "humanitaires" (la cellule, le bien être...). Cette référence vaut "en coupe", sur laquelle figurent des personnages en action ; et "en maquette", les cellules s'intriquant comme des bouteilles dans un casier. L'axonométrie fournira un substitut correct à la maquette de Le Corbusier.

Niveaux :

A partir de cette référence à Le Corbusier, C.M. Corrêa semble définir deux niveaux ou elle peut lui être utile pour la formalisation de son projet.

- un premier niveau concerne la répartition des différents planchers à l'intérieur du bâtiment. La perspective axionométrique qui accompagne le projet permet de visualiser, de rendre compréhensible, pour l'architecte le niveau où les édifices de Le Corbusier sont convoqués en référence. L'architecte peut alors se représenter l'édifice en projet comme un emboîtement d'appartements, rendu possible par le décalage des planchers composant cet immeuble. Les appartements s'imbriquent alors les uns dans les autres en quelque sorte, comme des bouteilles rangées dans un casier. La définition de ce niveau est rendue possible par l'isolement dans la contiguité de l'extérieur du bâtiment, dont la définition incombaît à la précédente référence. La définition de ce niveau suppose alors que l'on ne prenne en compte que l'intérieur du bâtiment : pourtant l'aménagement de ces plans décalés ne semble pas relever de ce niveau ce qui pourrait paraître paradoxal lorsque la référence à trait précisément, à des édifices de Le Corbusier dans lesquels les éléments sont largement dépendants de leur contexte spatial (rapport in-presentia).

- La coupe d'un groupe d'appartements, tout en représentant les différences de niveaux, semble par la représentation adoptée, essentiellement référer à son aménagement. La présence de dessins de personnages est symptomatique de ce second niveau. L'utilisation de cette référence de la Cité Radieuse, semble effective quant à la prise en compte des divers espaces et motifs intérieurs aux cellules. Ce sont les espaces de l'aménagement intérieur des appartements de Le Corbusier qui sont considérés à ce second niveau.

Cette représentation en exemple de plusieurs appartements superposés ne peut être identifiée comme un dessin de conception, et par là même ne peut aider à situer un niveau particulier, contrairement aux axionométries qu'elles semblent révélatrices du niveau auquel le projet fut considéré

Caractéristiques :

Au premier niveau considéré la référence n'est utilisée que pour la définition de la syntaxe de ces appartements à la façon de bouteilles en masse.

La définition des appartements entre eux semblant être relative à une surenchère sur le nombre des différences de niveau vis à vis de la solution de Le Corbusier d'un duplex avec une seule différence de niveau. Corrêa réalise un double décalage de niveaux, qui ne renvoie plus à l'espace de Le Corbusier.

Seule la caractéristique des emboitements d'appartements ayant des niveaux décalés est retenue, sans que la définition de l'espace des appartements de la cité radieuse soit prise en compte par Corrêa pour son projet.

Au second niveau, la non reprise des caractéristiques générales de la cellule de Le Corbusier, vient en contradiction avec la reprise d'éléments paradigmatiques des cellules de la cité radieuse. La cellule étant différente de celle de Le Corbusier, les éléments repris de la cité radieuse ne pourront retrouver entre eux leur syntaxe d'origine.

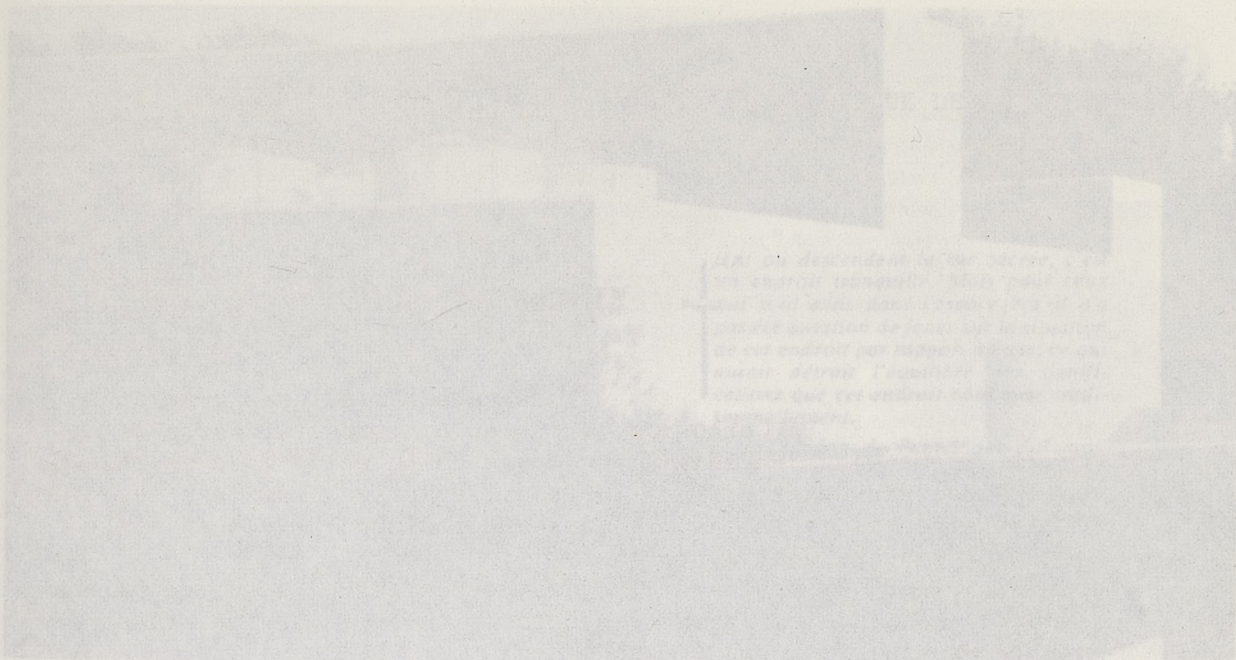
On voit ainsi apparaître des motifs corbusiens tels que le balcon à double hauteur, des tablettes balcons intérieurs, des pièces à double hauteur (duplex).

Le balcon à double hauteur dans le projet de l'immeuble à Bombay est, pour une part, un élément qui naît, comme chez Le Corbusier, d'un arrangement syntaxique d'appartements à plusieurs planchers, assemblés. Mais à la différence de l'unité d'habitation, il n'éclaircit pas une pièce à double hauteur (duplex) mais deux pièces superposables. La pièce à double hauteur de Le Corbusier qui donnait sur le double balcon, se trouve être un espace réduit placé au centre comme le prolongement de la cage d'escalier, depuis lequel les vues sont réduites.

Les tablettes balcon donnant sur ce type d'espace à double hauteur, comme c'est le cas dans la cité radieuse, se trouve ici face à des murs obstruant la vue, à l'opposé de la solution de Le Corbusier ou depuis ces balcons intérieurs la vue se prolonge à l'extérieur et donne sur le plus vaste espace visuel de l'appartement, composé de la "salle" à double hauteur et des doubles balcons.

Les caractéristiques retenues à ce niveau sont essentiellement des éléments lexicaux, la syntaxe de ceux-ci dans la référence n'étant pas réutilisée dans le projet.

L'existence de ces motifs chez Corrêa est de ce fait beaucoup moins justifiée chez Corrêa que chez Le Corbusier. Ceux-ci ne sont pas relatifs à des raisons fonctionnelles ou visuelles pour lesquelles ils furent créés par Le Corbusier, mais en fait, il semble que leur seule raison d'être soit l'alignement du projet de Corrêa sur celui de la cité radieuse de Le Corbusier.



...de descendre le voir sacré, ...
...un espace sacré, cela tient, je
l'espère, à la façon dont ce qui n'est
pas sacré a été traité au niveau archi-
tectural. Car je crois profondément
que l'architecture peut servir à atténuer
des crises émotionnelles ou des conflits

...nous étimes recourus à l'idée des portes.
On pénètre individuellement dans
l'Eglise au travers de petites portes de
bois, et on en ressort avec les autres,
après la messe, par la grande porte.

comme un espace sacré, cela tient, je
l'espère, à la façon dont ce qui n'est
pas sacré a été traité au niveau archi-
tectural. Car je crois profondément
que l'architecture peut servir à atténuer
des crises émotionnelles ou des conflits

CAS N° 9

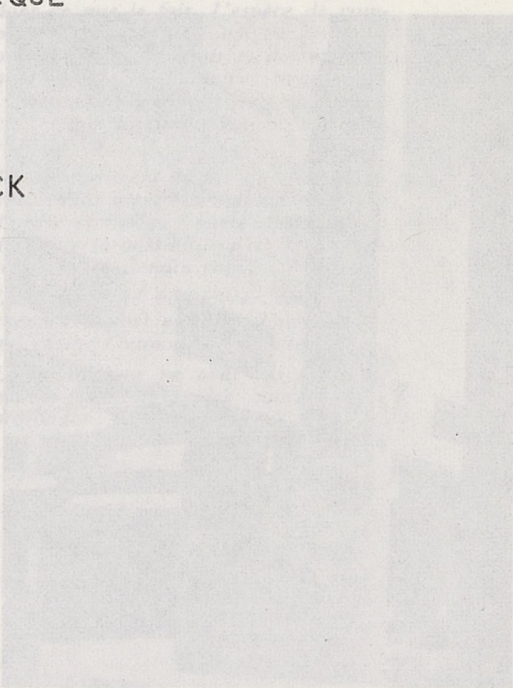
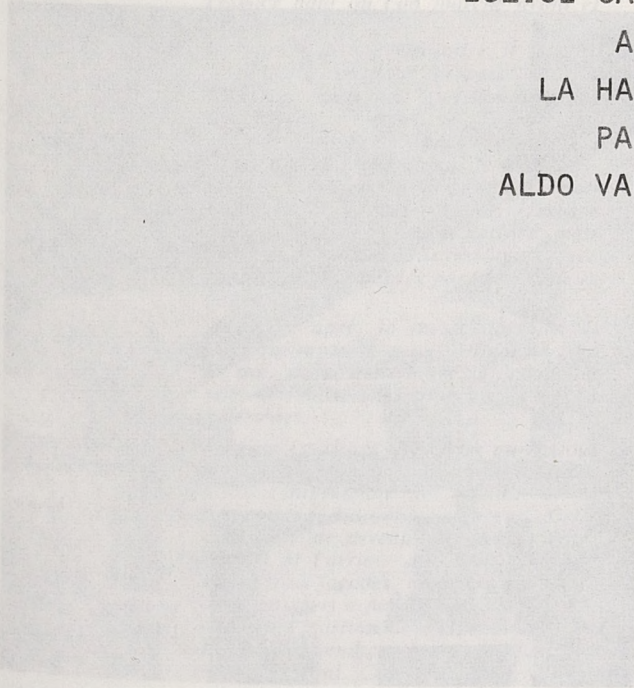
EGLISE CATHOLIQUE

A

LA HAYE

PAR

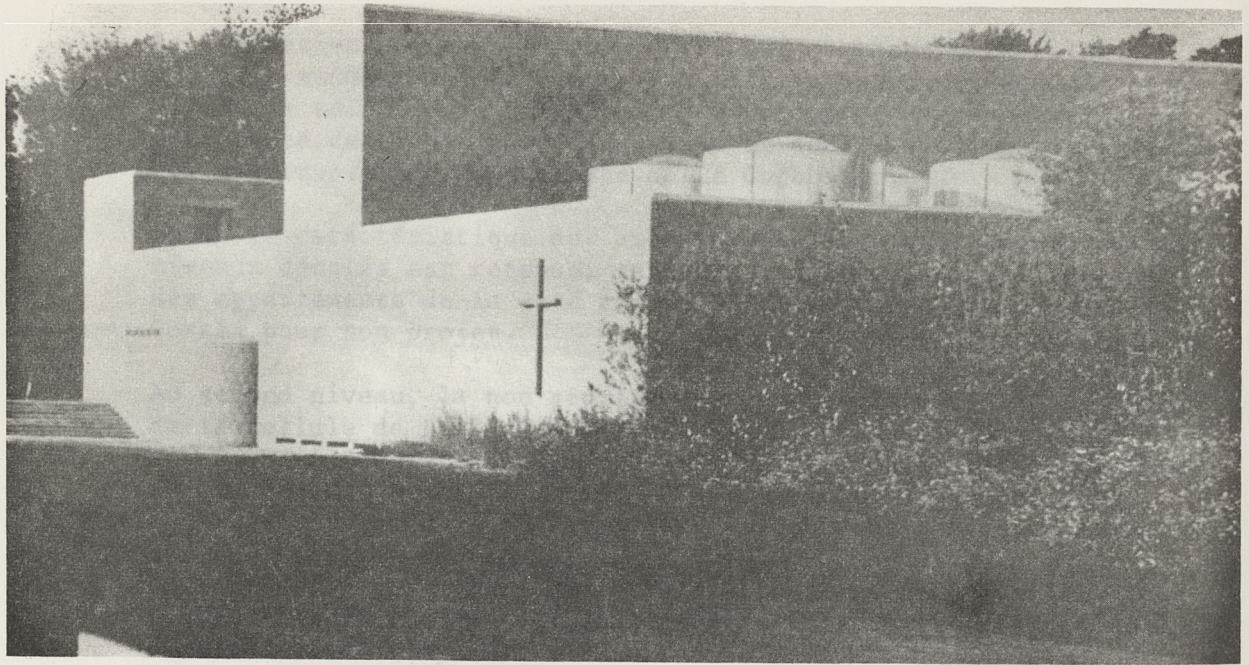
ALDO VAN EYCK



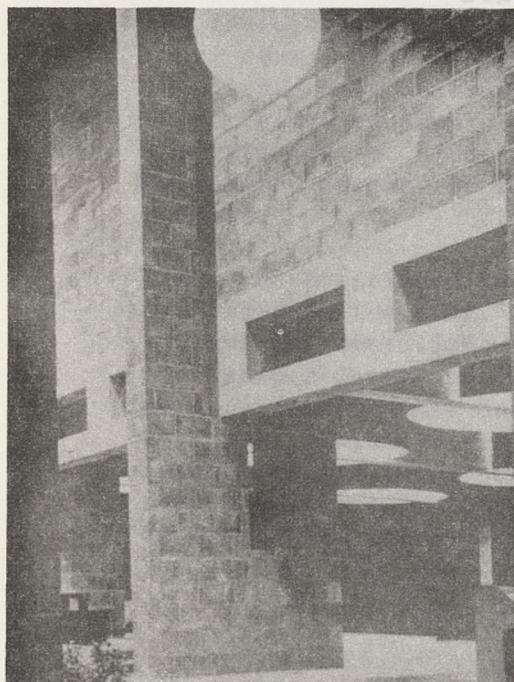
Détails; espaces sacrés de l'église

Vue de l'espace principal

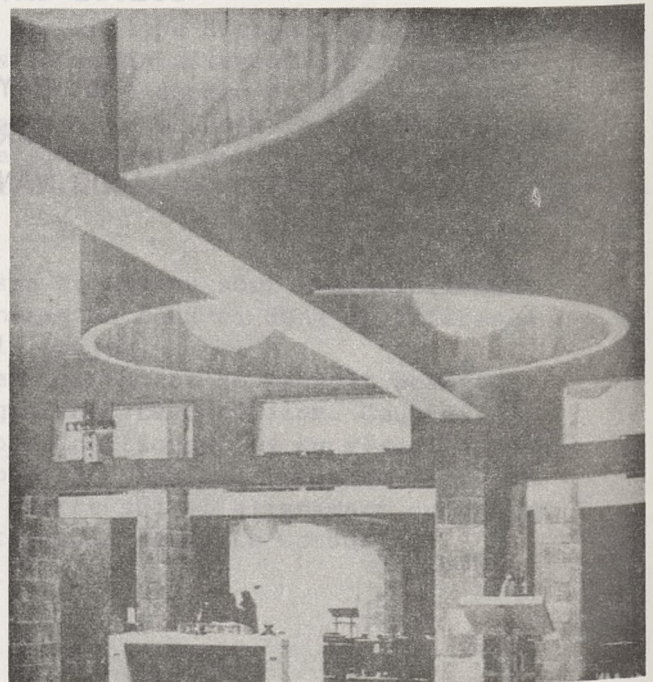
(Extrait du numéro 177 d'Architecture d'Aujourd'hui pages 22 à 25).



Vue extérieure de la façade principale vers l'entrée



Vue de l'espace principal



Détails; espace sacré de l'église

TEXTE DE PRESENTATION DE L'EGLISE CATHOLIQUE DE LA HAYE
PAR ALDO VAN EYCK

Bien que je n'appartienne ni à la religion catholique ni à aucune autre confession, je n'en connais pas moins un grand nombre d'Eglises pour les avoir visitées en tant que touriste-architecte qui pénétrait par goût du bâtiment. Il me parut donc juste d'utiliser l'expérience séculaire que j'avais ainsi accumulée comme point de départ, car je pensais qu'il serait sans doute possible de formuler en termes architecturaux des paradoxes significatifs relatifs au sujet.

Le site, trop petit pour l'édifice commandé, imposait des restrictions. Il entraîna l'abandon de l'idée d'une entrée extensible vers l'intérieur et l'extérieur, et imposa celle d'une entrée soudaine. Si soudaine cette fois que nous eûmes recouru à l'idée des portes. On pénètre individuellement dans l'Eglise au travers de petites portes de côté, et on en ressort avec les autres, après la messe, par la grande porte.

La lumière entre par les côtés et passe au travers de petites fenêtres situées à l'endroit où les portes se rejoignent.

Je désirais associer un espace bas et horizontal, de type « cryptique », à un espace haut de type gothique : l'espace bas où l'on s'assied pour la Messe, l'espace haut où l'on marche avant et après la messe.

En raison de son étroitesse, il suffisait de 11 mètres pour l'espace haut, à condition qu'il soit suffisamment articulé dans sa verticalité ; l'espace bas (2,50 à 3,50), n'était pas trop bas si le plafond était élaboré dans le plan horizontal par des ouvertures qui permettraient à la lumière d'entrer. L'espace haut, qui n'était ni nef ni narthex, mais qui tenait des deux, devint une espèce de rue qui était bordée par tous les lieux sacrés.

Avant et après la messe, lorsque les gens qui rentrent et qui sortent longent la rue, ils passent entre les chapelles semi-circulaires, les piliers et les murs extérieurs.

L'église est située à 1 mètre au-dessous du niveau primitif site/rue, diminuant ainsi l'impression de volume et la profondeur du canal adjacent. Cette différence de niveaux artificielle entre l'avant et l'arrière de l'église (en fait elle a trois façades, réparties autour de deux entrées) a permis d'incliner le sol des trois parties de l'espace total de l'église perpendiculairement à l'axe de l'autel central. Ceci est fait à trois niveaux en ce qui concerne les parties basses et à cinq niveaux en ce qui concerne la partie haute.

L'autel est situé au milieu d'un des niveaux intermédiaires. Pour ceux qui passent derrière lorsqu'ils remon-

tent ou descendent la rue sacrée, c'est un endroit tranquille. Mais pour ceux qui sont assis dans l'espace bas il n'a pas été question de jouer sur la situation de cet endroit par rapport à l'axe, ce qui aurait détruit l'équilibre des significations que cet endroit comporte traditionnellement.

A l'exception de l'autel que j'ai moi-même conçu, tous les objets religieux ont été introduits par ceux qui croyaient à ces objets, l'édifice se contentant de leur laisser une place. Ces quelques objets mis à part, il n'y a nulle part de signes ou de symboles ecclésiastiques. Et il n'y a pas de cloches pour sortir les gens de leur sommeil.

Si malgré tout, cet espace est perçu comme un espace sacré, cela tient, je l'espère, à la façon dont ce qui n'est pas sacré a été traité au niveau architectural. Car je crois profondément que l'architecture peut servir à atténuer des crises émotionnelles ou des conflits intérieurs provoqués par la soumission forcée à un seul des aspects (et l'omission de l'autre) d'une « gémili-parité » malheureusement divisée en polarités conflictuelles.

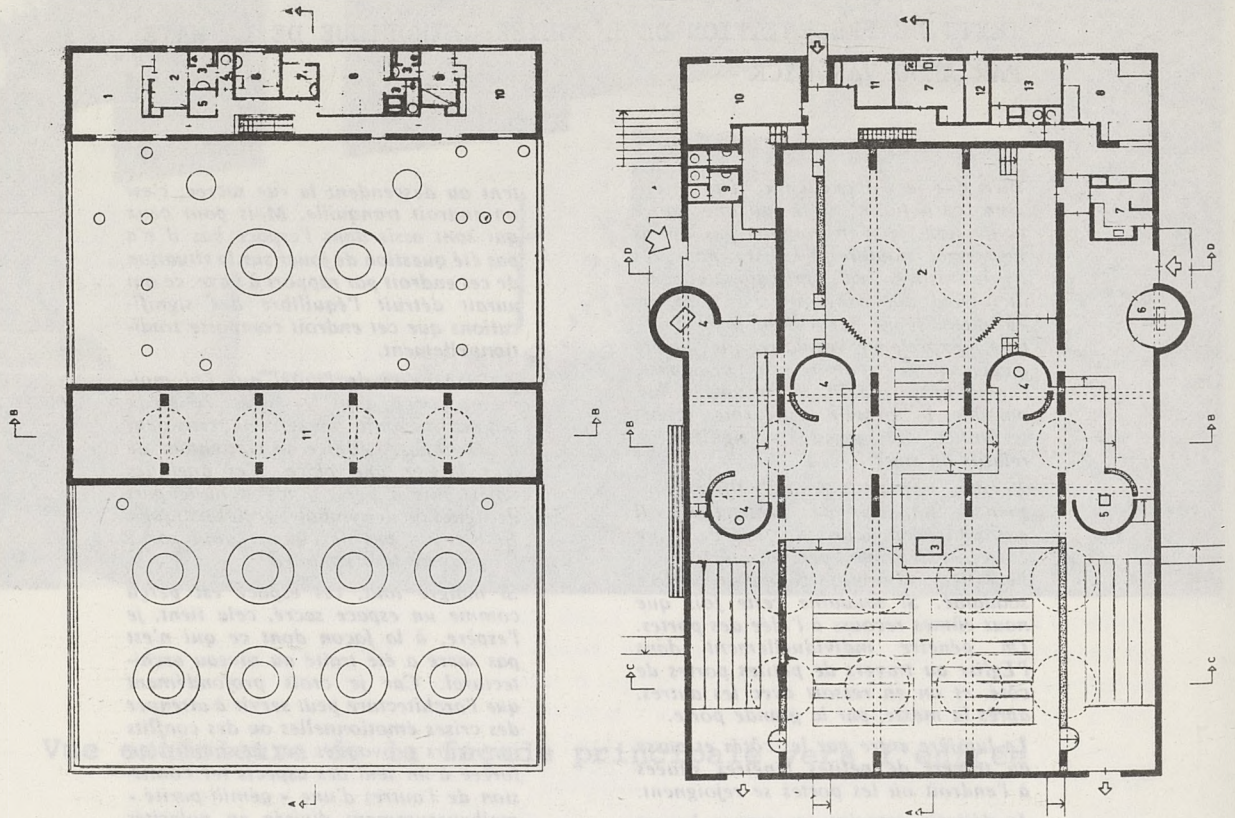
C'est pour cette raison que l'ambiguïté et le paradoxe jouent toujours un rôle dans ce que je fais. L'espèce de complexité architecturale qui en résulte a pour objet de soutenir et de répondre à la complexité humaine. Néanmoins, c'est toujours la simplicité que je recherche et non la simplification, car je la redoute.

Je suis conscient du fait que, lorsqu'on parviendra à cette simplicité, elle sera d'ordre complexe ; parce que, au lieu d'exclure la possibilité d'un sens cohérent, elle en tiendra compte.

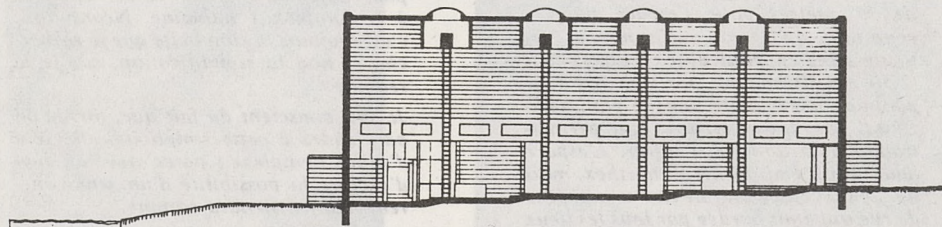
La complexité considérée comme un exercice formel est une chose frivole, qui exclue l'humour en architecture.

Le maniérisme ne peut pas venir du maniérisme, il a des sources plus profondes.

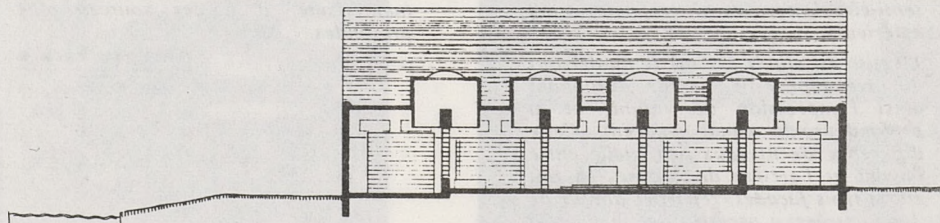
Aldo van Eyck ■



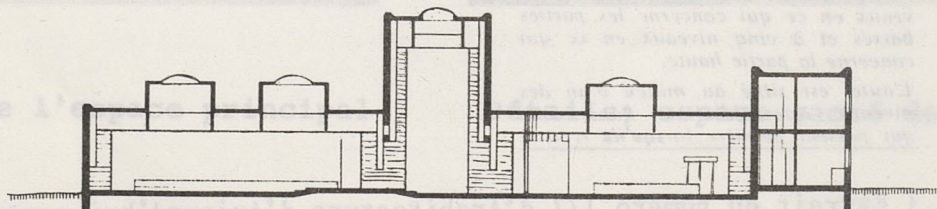
Plan de l'église catholique Pastoor van Arskerk



doorsnede B



doorsnede C



Coupe longitudinale de l'église

Coupe latérale sur la "rue sacrée" de l'église

Coupe latérale sur l'espace principal de l'église

ETUDE DU CAS DE L'EGLISE CATHOLIQUE DE AALDO VAN EYCK

A Van Eyck présente dans un court texte d'accompagnement une église qu'il a conçue à La Haye, en se référant à des espaces religieux : l'église de La Haye est comprise comme empruntant à la fois à un type d'espace dit "cryptique" et un autre dit "gothique".

Référence

Il ne s'agit pas d'un édifice précis, mais de classes d'espaces constituées pour cette utilisation dans le projet et appréhendées par les mots "gothique" et "cryptique". Chaque type d'espace vaut moins en soi que par opposition à l'autre : on pourrait dire que la référence est particulièrement "abstraite" au sens où il n'est fait référence à aucune des particularités d'un édifice concret. La prise en compte de ce type de référence est rapporté à la visite qu'il a effectuée des églises. "Il me paraît donc juste d'utiliser l'expérience séculaire que j'avais ainsi accumulée comme point de départ".

A partir de la série, généralement admise, des édifices religieux (et en particulier les églises du Moyen Age, cette série étant choisie en raison du titre du programme du projet, "une église), seule est retenue une opposition entre espaces "cryptiques" et "gothiques". Les termes sont d'ailleurs employés en dehors de la nomenclature traditionnelle des églises du Moyen-Age. Cette sélection paraît renvoyer à une certaine idée des effets sensibles de certains types d'espaces, impliquant vraisemblablement des dimensions affectives personnelles importantes. La problématique de base renvoie à la perception de certains types d'espaces.

Niveau

Seul l'intérieur de l'édifice est ici considéré à l'exclusion de l'extérieur. Les espaces dits "cryptiques" et "gothiques" étant considérés en tant qu'ils permettent d'appréhender une opposition d'un "espace bas horizontal" et d'un "espace haut". Cette double référence ne semble être utilisée que pour ce qui concerne la définition de cette opposition. "L'expérience séculaire" qu'il a accumulée sur les églises n'est absolument pas utilisée par exemple pour la définition des "objets religieux" qui prendront place "à l'exception de l'autel". Une analogie est construite entre l'espace haut et la rue, et l'espace bas et le lieu sacré.

Les parties du projet et les dimensions de l'espace, qui sont prises en compte au niveau considéré, sont rapportées à ce paradigme. Il en est ainsi des éléments suivants :

- le "programme" : nef/bas-côtés
- le "caractère" : ouvert/fermé (éclairage)
- la "grandeur absolue" : haut/bas
- les "proportions" : vertical/horizontal.

D'autres dimensions du projet sont mises à part, et non rapportées au paradigme "cryptique-gothique" : ils ne sont pas traités au même niveau. Par exemple, les entrées ne correspondent, ni à la nef, ni aux bas-côtés, leur disposition échappe totalement à la référence considérée.

Caractéristiques

Il est essentiellement retenu de cette opposition de référence "cryptique" gothique la façon d'être haut pour l'espace associé au gothique, en égard à la façon d'être bas pour l'espace cryptique. La mesure donnée à chacun de ces espaces est grandement dépendante de leur articulation entre eux. "En raison de son étroitesse il suffisait de 11 mètres pour l'espace haut à condition qu'il soit suffisamment articulé dans sa verticalité".

La lumière intervient aussi comme un facteur de cette opposition. "L'espace bas (2,50 - 3,50) n'était pas trop bas si le plafond était élaboré dans le plan horizontal par des ouvertures".

Les fonctions sont-elles aussi associées à cette différence. "L'espace haut devient un espace de rue" pour les gens circuler "avant et après la messe". Les espaces bas étant "les lieux sacrés" "où l'on s'assied pour la messe".

La vision de la nef doit être à celle des bas-côtés comme le gothique au cryptique. On ne se préoccupe pas des points depuis lesquels ces éléments sont vus, mais seulement de l'apparence qu'ils doivent présenter (échelle optique).

La faiblesse relative des moyens du client conduit à limiter la hauteur de la nef à 11 mètres (échelle économique) ; cette relative faiblesse est compensée par la juxtaposition de la nef et des bas côtés, introduisant des mesures relatives.

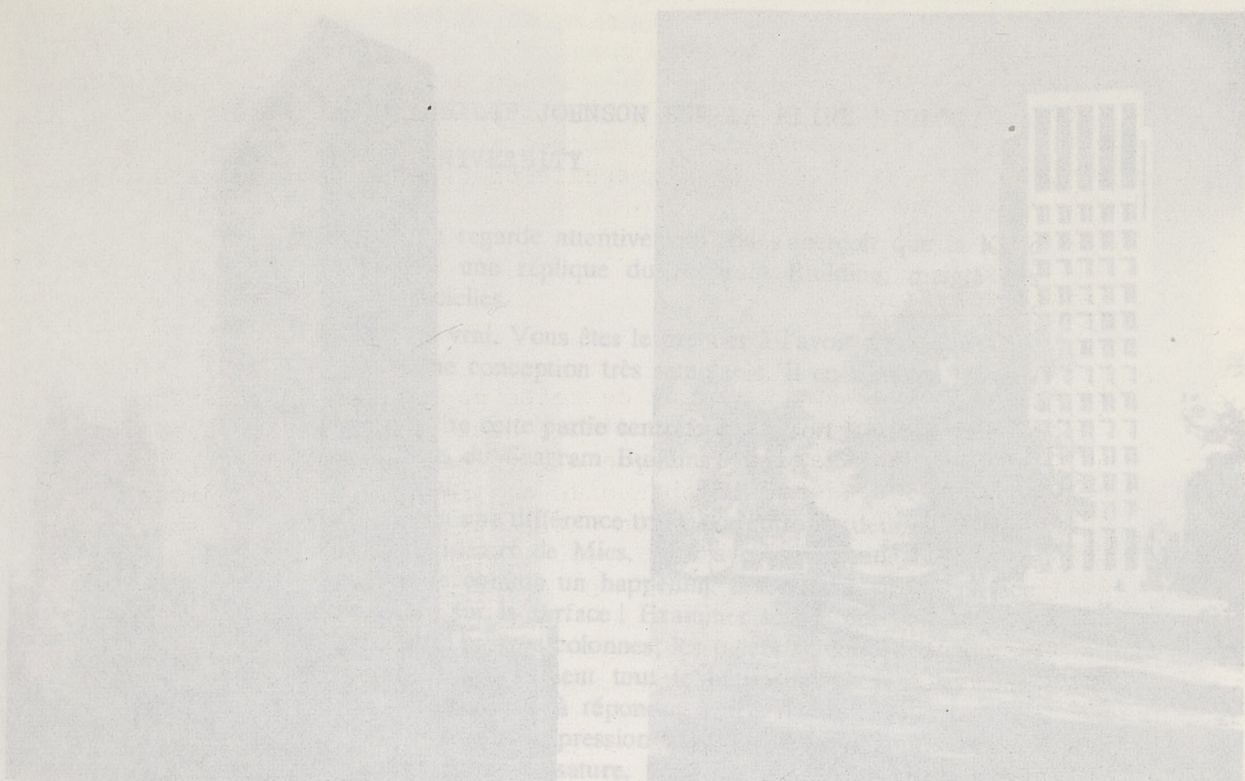
les parties du projet et les dimensions de l'espace, qui sont prises en compte au niveau considéré, sont rapportées à ce paramètre. Il en est ainsi des éléments suivants :

- le "programme" : nef/bas-côtés
- le "caractère" : ouvert/fermé (éclairage)
- le "grandeur absolue" : haut/bas
- les "proportions" : vertical/horizontal.

Coupe longitudinale
de l'église

Coupe laérale sur
la "rue sacrée" de
l'église

Coupe laérale sur
l'espace principal
de l'église



CAS N° 10

LA KLINE BIOLOGY TOWER

A

YALE UNIVERSITY

PAR

PHILIP JOHNSON

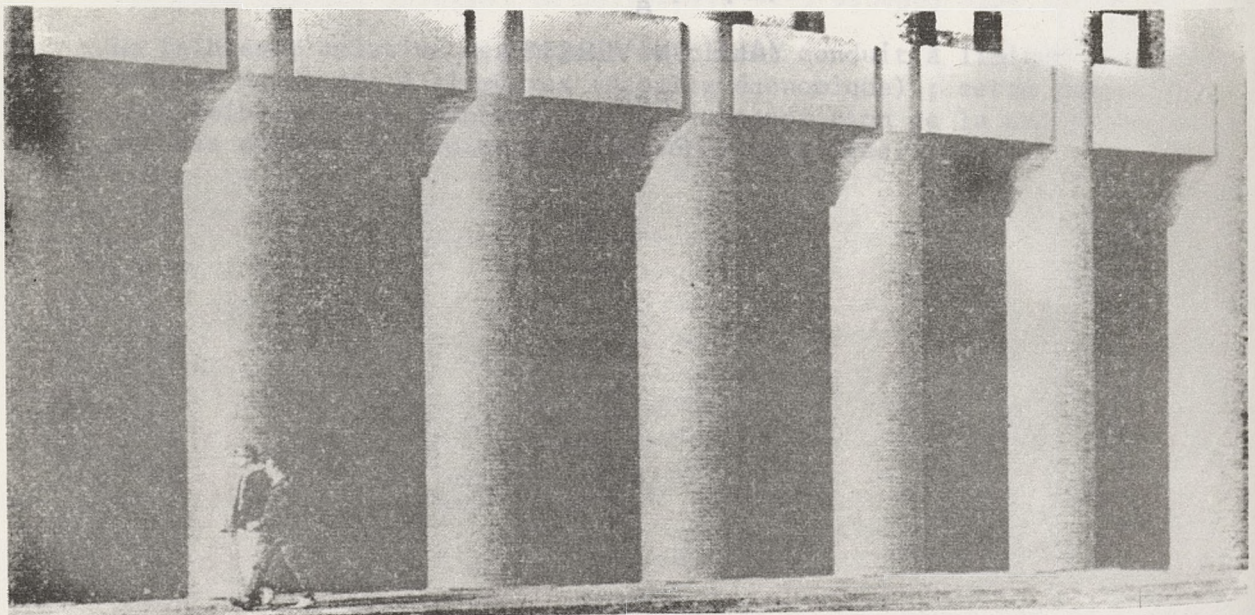
"Ce qui distingue les grands bâtiments est leur caractère monumental du rez-de-chaussée, vraiment je ne l'avais pas réalisé." JOHNSON



**La Kline Biology Tower Yale
University - New Haven 1966**



**Seagram Building New-York
1956-58 Mies Van der ROHE
et Philip JOHNSON**



"Ce qui distingue dès l'abord le plus mauvais architecte de l'abeille la meilleure, c'est qu'il construit la cellule dans sa tête avant de la construire dans la cire" Marx cité par K.A. dans, in Marx, penseur de la technique, éd. de Minuit, 1961 p. 292.

"Le caractère monumental du rez-de-chaussée, vraiment je ne l'avais pas réalisé." JOHNSON

INTERVIEW DE PHILIP JOHNSON SUR LA KLINE BIOLOGY
TOWER A YALE UNIVERSITY

JC : Voyons, si on regarde attentivement, on s'aperçoit que la Kline Tower est en fait une réplique du Seagram Building, malgré des différences superficielles.

PJ : Eh bien ! c'est vrai. Vous êtes le premier à l'avoir remarqué. Oui, c'est vrai ! C'est une conception très semblable. Il en a même l'avant-corps.

JC : Vous voulez dire cette partie centrale qui ressort et qui correspond à la façade arrière du Seagram Building ?

PJ : C'est cela, oui.

HK : Eh bien, il y a une différence très nette entre les deux bâtiments : au lieu des murs-rideaux de Mies, vous avez conçu une façade très modelée et massive comme un happening dramatique sur la surface.

PJ : Pas seulement sur la surface ! Examinez le bas des colonnes. Le bâtiment se termine par ces colonnes ; les piliers se continuent tout au long ; ils soutiennent réellement tout le bâtiment ; ce sont les pieds du bâtiment ! Qu'avez-vous à répondre à cela ?

HK : O.K. ! Vous créez l'impression que ces colonnes soutiennent le bâtiment. Pourtant c'est l'ossature, l'intérieur, que vous avez habillé de cette façade théâtrale. C'est en fait le Seagram Building que vous avez recouvert de colonnes, de piliers et de plaques de grès rouge.

PJ : Oui, c'est exact, à ceci près que quand vous utilisez le mot de « façade » vous lui donnez un sens péjoratif.

HK : On entre dans le bâtiment en traversant une colonnade monumentale. Chaque colonne s'étire de bas en haut, d'un bout à l'autre de la façade. La surface de la colonne se fond ensuite dans le mur du chambranle de la fenêtre. Il y a une transition adoucie entre colonne et mur, puis soudain il n'y a plus de colonne.

PJ : Cela donne un mur ondulant qui aurait pu être réalisé en Espagne en 1914.

HK : Gaudi !

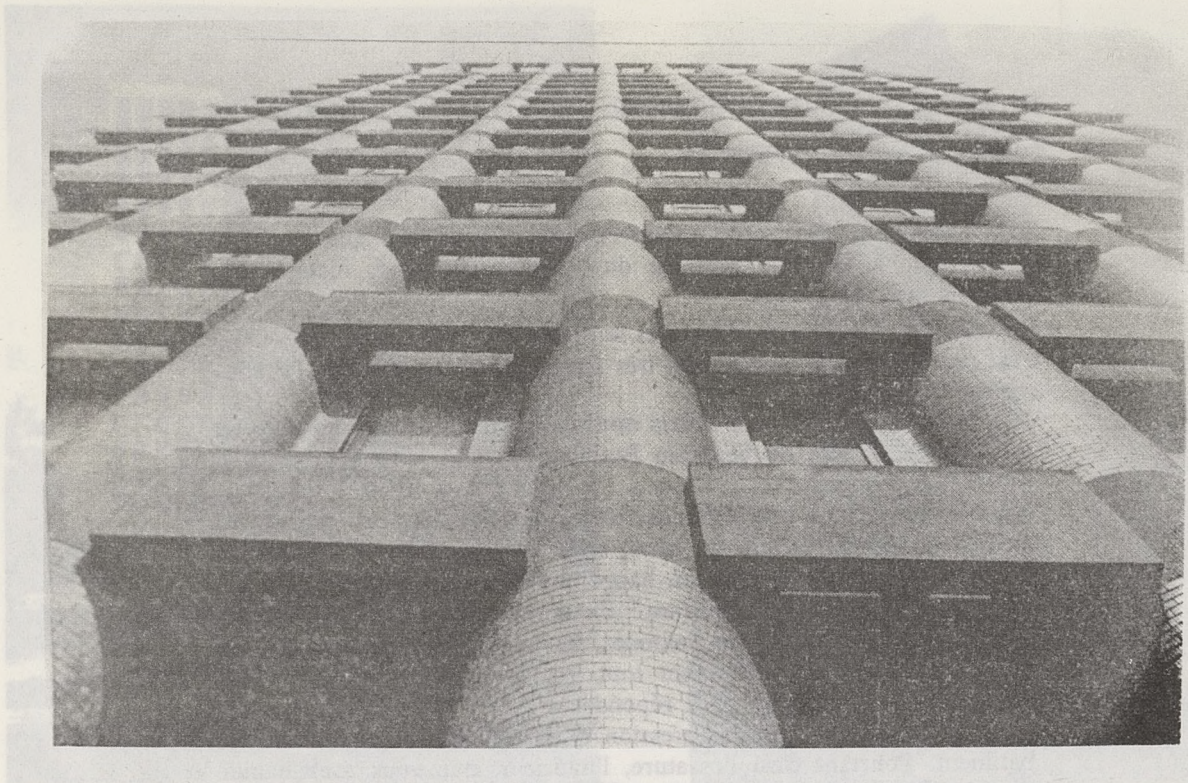
PJ : Gaudi, j'en suis très conscient. La première fois que j'ai fait ces piliers, ou quel que soit le nom qu'on leur donne, je n'ai pas inversé la courbe. Ensuite, je me suis demandé : « Pourquoi me tracasser pour séparer le pilier du mur ? Faisons un mur ondulant. » Vous avez raison de souligner les incohérences, mais elles ne m'ont pas gêné à l'époque.

HK : Vous ne craignez pas que les colonnes soient une forme périmée, usée ?

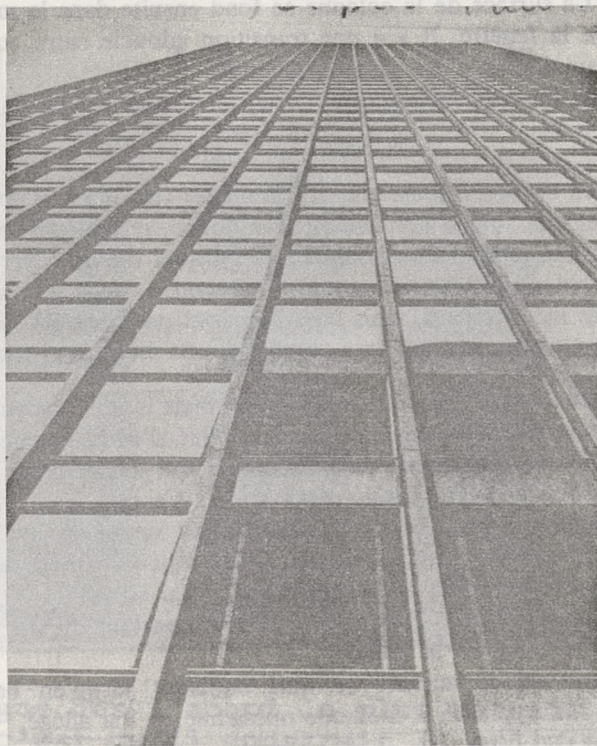
PJ : Grands dieux, non ! Peut-être maintenant, mais je ne le croyais pas à l'époque. Mais j'ai commencé par l'autre bout. J'ai commencé par la façade ondulante au-dessus, puis les ponts qui ressemblent à de petits balcons. Ceux-ci sont vides, vous savez. Ce que je cherchais, c'était de dégager une troisième dimension. C'est vraiment un dispositif pour une façade. Je me suis dit : « Que vais-je faire avec ces formes rondes, ces demi-colonnes, quand j'arriverai au sol ? »

HK : Donc vous n'avez pas conçu les choses en partant du sol, mais en descendant le long de la façade.

PJ : « Comment vais-je amener ce mur ondulant jusqu'en bas ? » me suis-je dit. J'ai appliqué la méthode miesienne ; je l'ai allégé,



Kline Biology Tower - la façade vue d'en bas



Seagram Building - Façade vue d'en bas
"une combinaison de verticales et d'horizontales".

HK : Revenons à la Kline Tower.

PJ : Le haut est identique à celui du Seagram. Et pour les mêmes raisons.

JC : Il abrite les équipements. Je voudrais vous interroger à propos des plaques de grès qui ressemblent à des balcons. Elles ne sont pas fonctionnelles; elles ajoutent seulement une dimension à la façade. Dimension. Ombre. Spectacle. La nuit, les lampes sont censées l'éclairer.

PJ : Vous voulez parler des ampoules derrière les plaques qui n'ont d'autre objet que d'ajouter de l'effet? Je les ai mises après. Elles ne font pas partie intégrante du projet.

JC : Pourquoi avez-vous ajouté les lampes? Pour qu'on admire le bâtiment la nuit?

PJ : Eh bien, le propriétaire m'avait dit: « Pourquoi ne pas prévoir quelque chose pour l'éclairer? » Je lui ai répondu: « Si vous le voulez, vous pourriez installer de petites ampoules là-dedans. » Je n'aurais pas cru qu'il le ferait. Mais il l'a fait.

HK : Les plaques de grès sont devenues des écrans pour les éclairages, votre seul but était de donner à la façade...

PJ : Une troisième dimension!

JC : Jour et nuit.

PJ : Bien sûr. La critique principale de Frank Lloyd Wright envers l'architecture moderne c'est qu'elle a la poitrine plate.

JC : Vous avez fait placer ces plaques uniquement pour la sensation esthétique?

PJ : Evidemment. C'est pour cela qu'on fait tout.

JC : Donc, même si une forme n'est pas du tout utile, vous l'utilisez comme pour dire: « Regardez-moi, je suis une plaque et rien d'autre »?

PJ : C'est cela.

JC : Les plaques sont situées sur la même horizontale que les allèges.

PJ : Les allèges sont à la même horizontale que les plaques. De nouveau, c'est comme le Seagram Building. Celui-ci a une allège opaque, et sa vitre aboutit au même niveau que l'étage. C'est la même chose pour la Kline Tower. La plaque figure l'allège qui est plus épaisse ici, parce que c'est un bâtiment à usage scientifique. Voyez-vous, je suis fonctionnaliste jusqu'à l'absurde. La plaque a cette hauteur-là, parce qu'un plancher de laboratoire doit être beaucoup plus épais qu'un plancher de bâtiment normal. Nous retrouvons l'idée de proportion.

HK : L'horizontale des plaques en grès à l'extérieur rend compte de l'épaisseur du plancher?

PJ : Oui, du plancher et du plafond.

HK : Qui, bien entendu, sont très épais à cause des équipements scientifiques.

PJ : Oui. Je dis que je tombe dans un fonctionnalisme absurde de temps à autre, mais ensuite j'en reviens. En réalité, une façade est un plaid. C'est une succession de lignes horizontales et verticales créées soit par les jeux d'ombres, soit par des changements de matériaux ou de percées de fenêtres. Il y a beaucoup de manières d'en jouer, mais toute façade qui offre un schéma répétitif, comme celle d'un bâtiment administratif, doit être un plaid. C'est donc bien une combinaison de verticales et d'horizontales. Vous pouvez accentuer les verticales, comme dans le Seagram Building, où les jeux d'ombres provoqués par les poutrelles en H sont élégants. La découverte de ces poutrelles en H, en 1947, a marqué un tournant dans la conception des façades. Cette colonne en H projette une ombre et, parce qu'elle donnait ainsi une troisième dimension, ce fut une vraie révolution.

Vous avez raison, c'est un bâtiment purement miesien. Allons, je me souviens, je faisais toujours du Mies, mais au lieu d'une poutre en H verticale, j'ai employé ces énormes piliers et j'en ai fait un mur ondulant. Les verticales avaient assez d'ombre; quant aux horizontales, leur ombre provenait du changement de matériau. (Johnson parle des plaques de grès.)

(Extrait de "Questions aux architectes" de J.W. Cook et H. Klotz
P. Mardaga éditeur - Interview de Philip Johnson p. 16 à 29).

ETUDE DU CAS DE LA KLINE BIOLOGY TOWER DE P. JOHNSON

Dans une interview de John W. Cook et H. Klotz, Johnson relate l'utilisation de deux modèles pour la conception de la Kline Biology Tower à Yale University.

D'une part le Seagram Building pour bien des aspects. D'autre part Gaudi et implicitement la casa Milà, pour répondre à un problème très précis.

Donc, deux références :

A/ Le Seagram Building de Mies Van der Rohe. Il est à noter que Johnson a participé à sa conception. C'est de loin la référence la plus importante pour la conception de la Kline Biology Tower.

B/ La casa Milà.

Johnson réfère à Gaudi pour une raison précise; trouver une solution "une formule" en ce qui concerne la relation, la syntaxe des colonnes en briques, au mur plan de sa façade.

La référence est ici résumée par les termes "mur ondulant", qui est aussi la solution au problème posé. Il ne se réfère au mur ondulant de A. Gaudi qu'en tant qu'il y voit une "formule qui fait le travail pour nous".

Ce n'est pas tant l'identité des problèmes que se sont posés A. Gaudi et P. Johnson qui motive l'utilisation de cette référence pour la façade de cet édifice, plutôt que l'association de l'aspect spatial de la façade de la casa Milà au problème de façade de Johnson. Ce n'est que parce qu'il voit dans cet espace une solution à son problème, et que celui-ci justifie une solution, que cette référence à des raisons d'être convoquée. Gaudi n'avait aucunement des problèmes de raccordement de piliers et de façades planes, et Johnson n'a pas "fait un mur ondulant" à la Gaudi, mais s'est contenté d'arrondir les angles. Cette référence semble donc n'être présentée que parce qu'elle permet de justifier d'une solution, et que le rapprochement d'un problème et d'un espace lu à travers ce problème permet de résoudre celui-ci.

Niveaux

Nous ne considérons plus ici que la référence Seagram Building, le renvoi à Gaudi étant suffisamment traité ci-dessus.

Une phrase de H. Klotz, situe très bien dès le départ, deux niveaux auxquels le Seagram semble être envisagé par P. Johnson. "C'est en fait le Seagram Building que vous avez recouvert de colonnes, de piliers et de plaques de gré rouge".

Il opère une dichotomie entre, le Seagram en tant que bâtiment, structure appréhendé à un niveau "global", pourrait-on dire, et la façade de celui-ci.

Niveau "global"

Il est peu fait allusion à ce niveau "global" dans l'interview, ce serait cependant le lieu de la reprise de l'avant-corps.

"C'est une conception très semblable. Il en a même l'avant-corps". La structure ne semble pas essentiellement différer dans les deux cas.

"Pourtant c'est l'ossature, l'intérieur que vous avez habillé de cette façade théâtrale".

Ces deux niveaux, quoique différents, ne sont pas sans relations, et la référence au Seagram Building à divers niveaux pour un même projet, permet de reprendre des parties de l'édifice solutionnant en même temps les problèmes d'organisation, et des problèmes de conception de façade, comme il semble que ce soit le cas pour le haut de la Kline Biology Tower.

P. Johnson "Le haut est identique à celui du Seagram. Et pour les mêmes raisons". J. Cook "Il abrite les équipements". C'est une solution de façade qui se justifie par la volonté de Johnson de distinguer un haut et un bas dans un édifice, mais qui est aussi relative à la structure générale et à la répartition des fonctions à l'intérieur de son édifice.

Niveau de la façade

Le niveau de la façade, et les diverses décisions qui s'y rapportent, sont plus facilement appréhendables, les textes étant plus fournis à ce propos.

H. Klotz distingue dès le départ entre une structure globale provenant du Seagram Building, et une "façade théâtrale" qui est perçue comme "une différence très nette". Cependant, cette dernière peut aussi, être rapportée à la tour Seagram comme le fait Johnson lui-même dans la suite de son interview.

Mies est déjà convoqué pour le problème de la réalisation du bas de la façade.

"Comment vais-je amener ce mur ondulant jusqu'en bas ?" me suis-je dit. J'ai appliqué la méthode miessienne : je l'ai allégé".

Nous venons de voir que la partie haute était "identique" à celle du Seagram. Pour la disposition des allèges "de nouveau, c'est comme le Seagram Building. Celui-ci a une allège opaque, et sa vitre aboutit au même niveau que l'étage. C'est la même chose pour la Kline Tower".

Enfin la façade étant posée comme "une combinaison de verticales et d'horizontales" Johnson déclare "je faisais toujours du Mies mais au lieu d'une poutre en H verticale, j'ai employé ces énormes piliers et j'en ai fait un mur ondulant".

Bien que apparemment pour les interviewers, la façade était le lieu de la distinction du Seagram Building et de la Kline Biology

Tower. On peut constater que c'est cependant la référence à cette première tour qui a servi de modèle à Johnson pour concevoir la façade de son édifice.

Ces distinctions repérées par l'historien, proviendraient de références dont nous n'avons pas parlé ici : d'une part le classicisme et ses éléments, dont l'emploi du terme colonne comme le fait remarquer J. Cook "Vous les appeler des colonnes" semble symptomatique, d'autre part F.L. Wright pour sa critique des façades planes. "La critique principale de F.L. Wright envers l'architecture moderne c'est qu'elle a la poitrine plate". Critique qui semble avoir été déterminante pour l'écart entre le Seagram et la Kline Biology Tower.

Caractéristiques

Johnson semble être très friand de formules et de méthodes "qui font le travail pour nous". On peut noter qu'il en retient plusieurs.

"A présent, c'est le mur ondulant qui nous sauve des surfaces planes, c'est cette formule qui fait le travail pour nous" (Extrait de la suite du texte). "Ce que je cherchais c'était de dégager une troisième dimension. C'est vraiment un dispositif pour façade".

"J'ai appliqué la méthode miesienne".

Et la façade est résumée dans cette "formule" qui n'est certainement pas étrangère à la référence à Mies "C'est une succession de lignes horizontales et verticales créées soit par les jeux d'ombre, soit par des changements de matériaux ou de percées de fenêtres".

Une caractéristique importante semble être cette syntaxe des éléments de façade (du Seagram Building) qui est retenue par Johnson. Il concerne les mêmes relations, et mêmes rapports des éléments entre eux mais en remplaçant des éléments "poutrelles en H" par des "énormes piliers", et les allèges planes par des allèges en grés décollées de la façade.

Les transformations des éléments de façade semblent relever comme nous l'avons signalé de la référence au critique sur "la poitrine plate" de "l'architecture moderne".

ANNEXE II

PRESENTATION DU TEXTE DE FRANÇOISE CHOAY

Nous avons décidé de faire figurer ces extraits de texte de Françoise Choay pour deux raisons.

Premièrement, elle réfère son article aux discours de Francesco di Giorgio, Bramante, Palladio, Serlio, Vignola, et Filarete, qu'il est intéressant de rapprocher, de l'utilisation de l'homme comme modèle à la conception d'un village par Ricardo Porro. Ce rapprochement doit permettre de mieux comprendre en quoi l'utilisation de ce modèle par Ricardo Porro se situe dans le prolongement de celle de Francesco di Giorgio par exemple, et en quoi elle s'en distingue.

ANNEXE

II

EXTRAITS DE L'ARTICLE DE FRANÇOISE CHOAY

Deuxième raison, l'utilisation de modèle de l'homme lors de la première renaissance italienne, semble être située dans une optique proche de la nôtre. Le terme modèle "méthodologique" qu'elle emploie renverrait à la catégorie de "modèles" qui fait l'objet de notre étude. Les termes dans lesquels elle décrit ces utilisations de l'homme comme modèle, s'apparente à ceux de nos propres analyses. Elle semble distinguer celui-ci du "modèle spatial" qui serait entendu, comme un objet valorisé dont on attend qu'il soit limité. Celui-ci ne renverrait pas à un fonctionnement dans la conception. Le terme modèle servant à désigner ici des objets, et non pas à renvoyer à une quelconque utilisation lors de la conception. Cette distinction entre modèle méthodologique, et modèle spatial opérée par

LA VILLE ET LE DOMAINE BÂTI COMME CORPS
DANS LES TEXTES DES ARCHITECTES-THÉORICIENS
DE LA PREMIÈRE RENAISSANCE ITALIENNE .

Mais cette distinction de Françoise Choay peut être rapportée au modèle substrat, et modèle téléologique de Philippe Boudon. Modèle entendu dans le premier cas comme référence que l'on essaie d'imiter, et de laquelle on tente de se rapprocher le plus possible, et dans le deuxième cas comme référence à partir de laquelle on conçoit, qui serait plus particulièrement utilisé pour se représenter le projet, comme un moyen de concevoir, et non comme une finalité du projet.

Tower. On peut constater que c'est cependant la référence à cette première tour qui a servi de modèle à Johnson pour concevoir la façade de son édifice.

Ces distinctions repérées par l'historien, proviendraient de références dont nous n'avons pas parlé ici : d'une part le classicisme et ses éléments, dont l'emploi du terme colonne comme le fait remarquer J. Cook "Vous les appeler des colonnes" semble systématique, d'autre part F.L. Wright pour sa critique des façades planes. "La critique de F.L. Wright envers l'architecture moderne c'est qu'elle a la poitrine plate". Critique qui semble avoir été déterminante pour l'écart entre le Seagram et la Kline Biology Tower.

II

Caractéristiques

Johnson semble être très friand de formules et de résumés qui font l'objet de l'article de FRANÇOISE-CHAOY.

"A présent, c'est le mur ondulant qui surplombe des surfaces planes, c'est cette formule qui fait le travail pour nous (Extrait de la suite du texte). "Ce que je cherchais c'était de dégager une troisième dimension. C'est vraiment un dispositif pour façade".

"L'appliquer la méthode miesienne".

Et la façade est résumée dans cette "formule" qui n'est certainement pas étrangère à la référence à Mies "C'est une succession de lignes horizontales et verticales créées par les jeux de lumière et d'ombre".

Une caractéristique de la façade est la présence des éléments de façade (du Seagram Building) retenus par Johnson. Il concerne les mêmes relations, et les rapports entre les éléments "remplaçant des piliers", et les allées planes par des allées en gradins de la façade.

Les transformations des éléments de façade semblent relever comme nous l'avons signalé de la référence au critique sur "la poitrine plate" de l'architecture moderne.

ANNEXE II

PRESENTATION DU TEXTE DE Françoise CHOAY

Nous avons décidé de faire figurer ces extraits de texte de Françoise Choay pour deux raisons.

Premièrement, elle réfère dans cet article aux discours de Francesco di Giorgio, d'Alberti, de Filarete, qu'il est intéressant de rapprocher, de l'utilisation de l'homme comme modèle à la conception d'un village par Ricardo Porro. Ce rapprochement doit permettre de mieux comprendre en quoi l'utilisation de ce modèle par Ricardo Porro se situe dans le prolongement de celle de Francesco di Giorgio par exemple, et en quoi elle s'en distingue.

Deuxièmement, l'approche de Françoise Choay, de cette utilisation de modèle de l'homme lors de la première renaissance italienne, semble être située dans une optique proche de la nôtre. Le terme modèle "méthodologique" qu'elle emploie renverrait à la catégorie de "modèles" qui fait l'objet de notre étude. Les termes dans lesquels elle décrit ces utilisations de l'homme comme modèle, s'apparente à ceux de nos propres analyses. Elle semble distinguer celui-ci du "modèle spatial" qui serait entendu, comme un objet valorisé dont on attend qu'il soit limité. Celui-ci ne renverrait pas à un fonctionnement dans la conception. Le terme modèle servant à désigner ici des objets, et non pas à renvoyer à une quelconque utilisation lors de la conception. Cette distinction entre modèle méthodologique, et modèle spatial opérée par Françoise Choay, semble être du même type que la distinction systématique réalisée lors de l'étude des textes entre les "modèles" qui intéressent le fonctionnement de la conception, et les "modèles" considérés comme divers objets, schèmes, structures etc ... et ne renvoyant pas à une utilisation.

Mais cette distinction de Françoise Choay peut être rapportée au modèle substratum, et modèle téléologique de Philippe Boudon. Modèle entendu dans le premier cas comme référence que l'on essaie d'imiter, et de laquelle on tente de se rapprocher le plus possible, et dans le deuxième cas comme référence à partir de laquelle on conçoit, qui serait plus particulièrement utilisé pour se représenter le projet, comme un moyen de concevoir, et non comme une finalité du projet.

EXTRAITS DE LA VILLE ET LE DOMAINE BATI COMME CORPS DANS
 LES TEXTES DES ARCHITECTES-THEORICIENS DE LA PREMIERE
 RENAISSANCE ITALIENNE

de Françoise CHOAY

(in Nouvelle Revue de Psychanalyse)
 (N° 9 Printemps 1974)
 (Gallimard)

L'organisation du corps comme modèle méthodologique et métaphore structurelle

Chez les trois auteurs, l'organisation du corps est proposée comme modèle méthodologique, valable à tous les niveaux du processus bâtisseur et pas seulement, comme chez Vitruve, à celui de l'esthétique.

Dans le *De Re Aedificatoria* qui, on l'a vu, est muet sur le corps dans son (ironique) récit de fondation du bâtir, le paradigme du corps apparaît en revanche dès le livre I, en liaison avec le principe de la partition, ou en termes modernes, du plan. Parmi les six « principes »¹ ou opérations génératives fondamentales d'Alberti, c'est pour lui la plus noble, celle qui symbolise notre inventivité et notre pouvoir créateur. Il précise d'ailleurs au passage que le plan, l'acte de répartir et de diviser « la place », est une opération identique, qu'il s'agisse d'un édifice ou d'une ville (« la ville est comme une grande maison et la maison comme une petite ville » est un des leitmotifs du livre). Or, d'entrée de jeu, dès sa définition, la partition est assimilée à l'organisation d'un corps, « l'édifice (étant) dans son entièreté tel un corps composé de ses membres »². Les rapports des parties entre elles et au tout sont développés au chapitre 9 : « De même que tous les membres du corps se correspondent, de même est-il convenable que dans un édifice toutes les parties se répondent et s'entre-accordent. C'est d'ailleurs pourquoi les grands édifices requièrent de grands membres [...] Et il faut à chaque membre assigner sa place et sa situation propre [...] Ainsi tous les membres de l'édifice devront s'accorder entre eux pour composer de façon parfaite l'édifice global [...] de telle sorte qu'ils apparaissent comme un corps entier et parfait et non comme des membres disjoints et inachevés ».

Le modèle du corps est ensuite repris au niveau esthétique. Mais alors, loin de descendre dans les détails de l'anatomie comme le fera Francesco di Giorgio, Alberti se borne à des considérations générales, s'intéresse au premier chef à la proportion musicale et n'hésite pas à examiner « Les règles de ces proportions qui ne sont pas dérivées de l'harmonie ou des proportions naturelles des corps, mais empruntées à un autre champ » et pour lesquelles il fait appel aux « musiciens, géomètres et arithméticiens »³.

De même, le jeu des correspondances structurelles auquel Filarete et Francesco se livrent avec une fantaisie parfois débridée, est ici limité. Dans le livre logique consacré aux six principes, le toit est comparé aux « bras défensifs de l'édifice » tandis que dans le livre III relatifs à la construction au plan de la nécessité, le squelette est considéré comme un modèle d'assemblage. Enfin, au plan esthétique, certains nombres privilégiés sont liés au corps : les parties ou membres des édifices assimilés aux ossements devront toujours être comme ceux-ci en nombres pairs, tandis que les ouvertures seront en nombres impairs comme la bouche. (Les yeux, narines, oreilles sont bien en nombres pairs, mais selon Alberti ce sont là des ouvertures secondaires.)

1. Les 6 principes (c'est là sa terminologie) de base d'Alberti sont : région, place, partition, paroi, toit et ouvertures. L. I, chap. 2.

2. L. I, chap. 2.

3. L. IX, chap. 6.

« Parmi les hommes qui ont été ou seront engendrés, aucun n'est jamais semblable à un autre dans tous les détails [...] Jamais non plus vous ne verrez aucun édifice, quoiqu'il soit semblable à un autre par la structure, la forme ou la beauté¹. »

La ville comme image du corps

Chez les deux auteurs, les correspondances structurelles sont très poussées. Leur élaboration tient, en particulier chez Francesco, au fait que la métaphore méthodologique est appliquée en détail au cas particulier de la ville : « Il faut construire la ville et la forteresse comme le corps humain », « de même que le corps a tous ses membres proportionnés entre eux et que les parties sont parfaitement équilibrées, de même en construisant les temples, les villes, les forteresses, il faut observer les mêmes règles¹. »

En conséquence, « la (grand-) place principale doit être située au milieu et au centre de la ville, ou le plus près possible de celui-ci; comme l'est le nombril (au corps) de l'homme, (ou du moins approcher le plus possible du centre quand le site ne pâtit pas de ce qu'elle soit au milieu, ceci restant à la discrétion de l'architecte) [...] Les raisons de la similitude peuvent être les suivantes : de même que par le nombril la nature humaine tire toute nourriture et perfection en ses débuts, de même le lieu commun subvient aux besoins des autres lieux particuliers² ». Homologue de l'ombilic, la tête joue parfois le rôle d'organe central : la forteresse sera placée par rapport à la ville qu'elle défend, à la manière d'une tête dont elle assumera le rôle de surveillance. Les fenêtres sont les yeux de l'édifice, la bouche sa porte.

Mais surtout Filarète et Francesco ne se bornent plus aux surfaces lisses de l'anatomie, ils s'aventurent dans les replis et les cavernes du corps humain. « De même que [celui-ci] comporte des vides, des entrées et des lieux creux qui assurent son bon fonctionnement, il en est de même pour les édifices », affirme Filarète³ auquel Francesco fait écho : « Et, de même qu'il a été dit que tous les organes internes sont ordonnés et répartis pour le fonctionnement et la subsistance du corps humain, de même que sont les parties à l'intérieur et en dehors du corps, il faut répartir chaque membre de la ville pour la subsistance, l'harmonie et le gouvernement de celle-ci. » Ou encore dans des termes très semblables : « Et comme les yeux, les oreilles, le nez et la bouche, les veines, les viscères, les organes sont organisés dans et autour du corps pour les nécessités et besoins de celui-ci, il faudra faire de même dans les villes, comme nous en montrerons quelques formes à part⁴. »

En fait, si à l'encontre de Vitruve, Filarète et Francesco n'hésitent pas à évoquer les viscères et l'intérieur du corps, ils ne parviennent pas à en nommer un analogue précis : il y a là un blanc comme dans le cas des organes sexuels qui sont toujours figurés sur les dessins en marge du texte et à quoi cependant aucun membre de la ville n'est jamais identifié.

1. *Architettura Ingegneria*, op. cit., p. 4.

2. *Architettura Civile e militare*, op. cit., p. 363.

3. Op. cit., l. VII, fol. 49 r., p. 85.

4. *Architettura Ingegneria*, p. 21 et 20.

La ville comme corps

Dès sa Préface, Alberti pose que « tout édifice est un corps ». Déclaration ambiguë et peut-être volontairement telle. Puisqu'aussi bien le contexte montre qu'il vise ici non pas le corps vivant, mais le corps quelconque dans le sens aristotélicien où il est indissolublement composé de matière et de forme. Et si, ensuite, il rapproche l'édifice de l'animal, il indique aussitôt qu'il s'agit seulement là d'une comparaison, et empruntée aux anciens.

En revanche, Francesco di Giorgio va plus loin dans un passage consacré au microcosme humain, à sa supériorité sur les autres animaux et en particulier à l'excellence de ses artefacts qui se rapprocheront au maximum de sa propre nature : « Il faut comprendre que l'homme, appelé petit monde, contient en soi toutes les perfections générales du monde total, car par l'être il communique avec les éléments et les métaux; par la nutrition, la croissance et la création il est semblable aux plantes, par la connaissance sensible il l'est aux bêtes brutes et, en dernier lieu, par l'entendement il l'est aux anges et aux substances immatérielles, de sorte qu'en lui apparaît la similitude avec toutes les créatures. De la même façon, étant donné que de lui doivent procéder plus d'opérations que de tout autre créature particulière, il possède plus d'instruments que les autres natures corporelles et, en conséquence, ses parties correspondent plus que celles des autres animaux. D'où, il est tout à fait raisonnable que l'artifice humain doive, pour toute œuvre accomplie par lui, tirer du corps humain comme de son exemple la forme des choses qui peuvent lui être assimilées en quelque partie ¹... »

C'est Filarète, toutefois, qui franchit le pas en affirmant : « Si tout est bien mesuré, divisé et placé [...] je montrerai que l'édifice est véritablement un homme vivant. On verra ce qu'il doit manger pour vivre, exactement comme un homme [...] ². » Et il confirme cette conception par son interprétation de l'histoire de l'architecte Dinocrate ³ dans laquelle, le premier, il insiste sur la *vie* et non la *forme* de la cité.

Filarète est ici curieusement proche de certains théoriciens actuels qui cherchent à penser et organiser l'urbain comme un système auto-régulé. En outre, analysant la différence que la reproduction des vivants (hommes et bêtes, identiquement) introduit dans l'identité du type, il souligne qu'il est de même pour les édifices si modestes qu'ils soient, tels même que la chaumière du paysan, la hutte ou la tente :

1. *Architettura Civile e militare*, p. 361. C'est nous qui soulignons.

2. *Op. cit.*, t. I, fol. 6 r. C'est nous qui soulignons.

3. L'architecte Dinocrate souhaitait sculpter le mont Athos à la ressemblance d'Alexandre, tenant dans une main une ville et dans l'autre une fontaine rassemblant les eaux avoisinantes. Le Macédonien, selon la version donnée par Vitruve, Alberti et Francesco, lui reproche de ne pas avoir appliqué à la ville proposée une organisation morphologique comparable à celle de l'homme. Filarète, lui, indique qu'en fait c'est la fonction vitale de l'alimentation que l'architecte a manquée.

« Parmi les hommes qui ont été ou seront engendrés, aucun n'est jamais semblable à un autre dans tous les détails [...] Jamais non plus vous ne verrez aucun édifice, rigoureusement semblable à un autre par la structure, la forme ou la beauté¹. »

La ville comme image du corps

Lorsque nous avons évoqué la ville ou la maison comme assemblage organisé et hiérarchisé de membres, le toit-squelette, la muraille-bras, la porte-bouche, il s'agissait jusqu'ici d'un rapport structural d'homologie. Francesco di Giorgio instaure entre le corps et l'espace bâti un rapport de représentation.

Dans l'*Architettura Ingegneria*, la forteresse et la ville *figurent* un homme, exactement comme ensuite les divers types de temple (le plus noble des édifices) sont à leur tour construits comme image de l'homme.

« Les villes ayant les qualités, les dimensions et la *forme* du corps humain, je vais décrire à présent avec précision leurs périmètres et leurs parties². » « Il faut que la forteresse soit la tête, que l'enceinte des murailles soit les bras et que ceux-ci, séparément, enserrent tout le reste du corps, l'immense ville³. » En revanche, « au cas où il n'y aurait pas de forteresse à construire dans ces villes, il faudrait attribuer son emplacement à l'église cathédrale, avec en regard la place où le palais du seigneur lui fera pendant. Et à la partie opposée et rotundité du nombril la place principale. Les mains et les pieds devront être affectés à d'autres temples et places⁴. »

Francesco indique la manière de dessiner des villes anthropomorphes : « Tout d'abord, il faut considérer le corps humain étendu sur le sol. Un fil ayant été fixé à son nombril, l'extrémité du fil décrira une circonférence. Le dessin sera cadré et les angles seront disposés de la même façon⁵ », et effectivement, les marges du manuscrit offrent une série de figures qui sont des villes-hommes. Tout d'abord un personnage dont la tête est coiffée d'une forteresse qu'il maintient avec ses bras. Son corps est inscrit dans un rectangle marqué *città*. Ses jambes sont écartées et ses pieds, comme d'ailleurs ses coudes, sont figurés par des tours. Son nombril marque le centre d'une place circulaire sur la périmétrie de laquelle est située l'église principale⁶. Ensuite, introduits par le dessin méthodologique qui représente seulement l'homme inscrit dans un cercle, viennent une série de villes anthropomorphes mais dont aucun personnage ne réplique le contour.

Le mode de figuration du temple est envisagé à son tour dans le détail de sa tête et de son corps, selon plusieurs cas de figure. Une série de plans inscrits dans, ou mieux redoublés par, des visages et des corps humains, illustrent le texte dont un passage donnera le ton : « Les basiliques ayant les dimensions et la forme du corps humain, puisque la tête de l'homme est sa partie principale, il faudra faire de la plus grande chapelle la partie principale et la tête du temple. Et, de même qu'il y a cinq lignes et parties, celui-ci devra comporter cinq chapelles. Celle du milieu aura la longueur et la largeur de la superficie du front et du visage, et de la bouche qui va au nez en ligne droite, et il y aura deux paires séparées de chapelles pour les yeux et les oreilles, qui toutes se rapporteront au centre de leur circonférence. Il faudra attribuer de la même façon le carré de la large poitrine à la tribune, les bras au transept, les paumes des mains aux deux chapelles qui y donnent, les doigts linéaires aux cinq hémicycles qui les entourent et les six autres parties seront données au corps de l'église. »

La démarche figurative de Francesco di Giorgio présente un double intérêt. En premier lieu elle met en évidence — contrairement, en particulier, aux affirmations récentes d'un sémiologue — un pouvoir et une fonction iconique de l'architecture.

En second lieu, elle retrouve dans son projet iconique (avec le référent qu'il s'assigne), une attitude commune à de nombreuses sociétés du passé ou actuelles, pour lesquelles le village ou l'agglomération donne à voir l'image d'un corps. Corps du monde ou d'un héros, zoomorphe ou de préférence anthroporphe, c'est à la topographie de ces corps que renvoient, à chaque fois, les parcours spatiaux. On remarquera au passage que chez Francesco, parmi les édifices individuels, les sacrés seuls sont anthropomorphes, destinés à figurer (un corps humain).

1. L. I, fol. 5 r. et v., *op. cit.*, p. II.

2. *Architettura Ingegneria*, p. 20, nos italiques.

3. *Idem*, p. 4.

4. *Idem*, p. 20.

5. *Idem*, p. 20.

6. Première page du manuscrit.

« Parmi les hommes qui ont été ou seront exposés, aucun n'est jamais semblable à un autre dans tous les détails [...] jamais non plus ne verra aucun édifice, rigoureusement semblable à un autre qui le surcuse, la forme ou la beauté. »

La ville croise deux axes

Lorsque nous avons évoqué la ville ou la maison comme réalisations effectuées et réalisées, nous avons vu que la ville est une réalisation qui se fait au fil du temps, au fil de la vie, au fil de l'évolution. Elle n'est pas une réalisation qui se fait en un instant, elle se fait en continu, elle se fait en permanence. Elle est une réalisation qui se fait en permanence, elle se fait en permanence. Elle est une réalisation qui se fait en permanence, elle se fait en permanence.

La ville croise deux axes, elle se fait en permanence, elle se fait en permanence. Elle est une réalisation qui se fait en permanence, elle se fait en permanence. Elle est une réalisation qui se fait en permanence, elle se fait en permanence.

La ville croise deux axes, elle se fait en permanence, elle se fait en permanence. Elle est une réalisation qui se fait en permanence, elle se fait en permanence. Elle est une réalisation qui se fait en permanence, elle se fait en permanence.

La ville croise deux axes, elle se fait en permanence, elle se fait en permanence. Elle est une réalisation qui se fait en permanence, elle se fait en permanence. Elle est une réalisation qui se fait en permanence, elle se fait en permanence.

TROIS LECTURES DE SAINT-PIERRE DE ROME

Ces textes relevés dans des ouvrages d'architectes (1) portent chacun sur une description de St Pierre de Rome. Les textes sont classés par ordre de date de publication. Les lectures possibles à propos de ce monument sont nombreuses. Elles sont classées dans un ordre chronologique. On peut supposer qu'elles ont été publiées dans des ouvrages d'architectes.

ANNEXE

III

TROIS LECTURES DE SAINT-PIERRE DE ROME

DANS

- VERS UNE ARCHITECTURE DE LE CORBUSIER
- MON AUTOBIOGRAPHIE DE F. L. WRIGHT
- PRÉCIS DES LEÇONS D'ARCHITECTURE DE C. N. L. DURAND

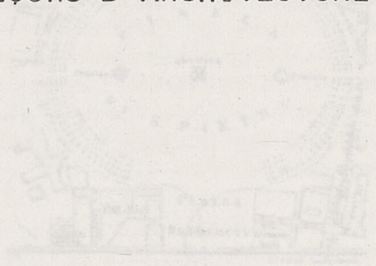


Fig. 16. - Saint-Pierre de Rome.

Le trait en traits de la coupe de la coupole indique l'endroit où Michel-Ange proposa de supprimer la coupole de Bramante.

une énorme coupole qui se présentait à l'œil jusqu'à ce que le pont franchi, on était sous l'immense coupole. Mais les papes ont ajouté trois travées au-dessus et un grand vestibule. L'édifice est détruit. Il faut parcourir maintenant un tunnel de 100 mètres avant d'arriver à la coupole; deux volumes équivalents se combattent; le bénéfice de l'architecture est perdu (avec le décor d'une vaine grossière; la faute primordiale est simplifiée démesurément et Saint-Pierre demeure une œuvre purement architecturale). Sainte-Sophie de Constantinople triomphe avec une superficie de 7.000 mètres carrés, alors que Saint-Pierre en couvre 15.000 (fig. 16).

ANNEXE III

TROIS LECTURES DE ST PIERRE DE ROME

Ces textes relevés dans des ouvrages d'architectes (1) portent chacun sur une description de St Pierre de Rome. Les textes font clairement apparaître la multiplicité des lectures possibles à propos d'un même bâtiment, la multiplicité des représentations qui peuvent en être données. Les références ainsi constituées à partir de ce bâtiment différent, et l'on peut supposer qu'elles ont une utilité différente en tant que références préconstruites dans les projets respectifs des architectes.

On ne saurait manquer de constater le caractère doctrinal de cette interprétation que nous propose ces auteurs : Le Corbusier insiste surtout sur la composition des volumes, alors que Wright insiste sur l'absurdité de la construction de cette coupole, Durand vise surtout l'aspect rationnel, économique :

Malgré le caractère opposé des lectures de Wright et de Le Corbusier, il est remarquable de constater que tous deux à propos de St Pierre de Rome éprouvent le besoin de comparer cet édifice à Ste Sophie de Constantinople, ce qui n'est peut être pas une coïncidence. Une étude qui viserait à rapprocher des lectures d'édifices pourrait peut être apporter une réponse à cette question, qui ne paraît pas sans relation avec un classement universel des oeuvres architecturales propre à chacun des deux architectes.

(1) Vers une architecture de Le Corbusier
Mon autobiographie de F.L. Wright
Précis des leçons d'architecture 1819 - JNL Durand.

TRANSGRESSION

Dans ce que je vais montrer, on n'a pas tenu compte qu'un plan agit du dedans au dehors, on n'a pas composé avec des volumes animés d'un souffle unique bien réglé, conformément à un but qui était l'intention motrice de l'œuvre, ce but que chacun pourrait ensuite constater avec ses yeux. On n'a pas compté avec les éléments architecturaux de l'intérieur qui sont des surfaces qui se joignent pour recevoir la lumière et accuser des volumes. On n'a pas pensé en espace, mais on a fait des étoiles sur du papier, tiré des axes qui faisaient l'étoile. On a compté avec des intentions qui n'étaient pas du langage de l'architecture. On a transgressé les règles du plan par une erreur de conception ou par une inclination vers les vanités.

SAINT-PIERRE DE ROME : Michel-Ange faisait une cou-

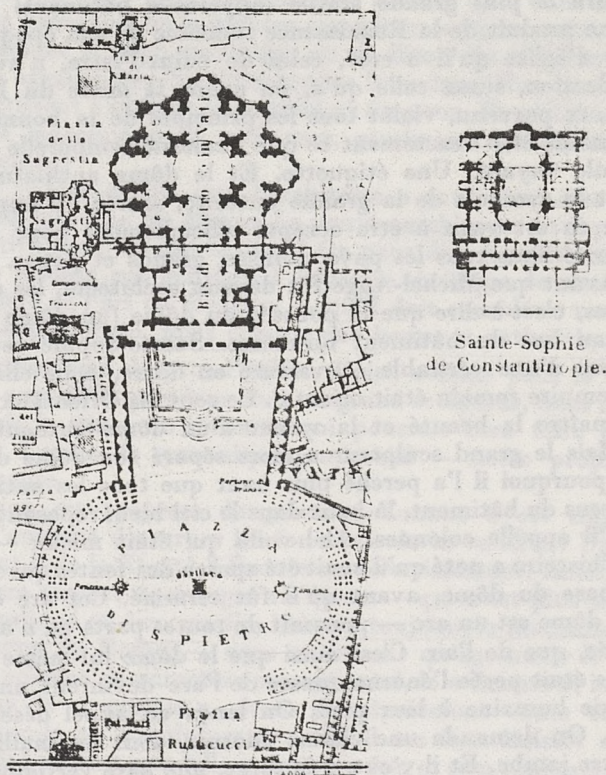


FIG. 16. — Saint-Pierre de Rome.

Le trait au travers de la troisième travée de la basilique indique l'endroit où Michel-Ange projetait sa façade (voir la conception de Michel-Ange au chapitre précédent).

pole énorme dépassant tout ce qui s'était présenté à l'œil jusque-là; le portique franchi, on était sous l'immense coupole. Mais les papes ont ajouté trois travées au-devant et un grand vestibule. L'idée est détruite. Il faut parcourir maintenant un tunnel de 100 mètres avant d'arriver à la coupole; deux volumes équivalents se combattent; le bénéfice de l'architecture est perdu (avec le décor d'une vanité grossière, la faute primordiale est amplifiée démesurément et Saint-Pierre demeure une énigme pour un architecte). Sainte-Sophie de Constantinople triomphe avec une superficie de 7.000 mètres carrés, alors que Saint-Pierre en couvre 15.000 (fig. 16).

LE SYMBOLE DE L'AUTORITÉ

Le dôme, ce résidu de l'idéal de construction ancien et féodal (encore païen), a reçu son illumination finale et, partant, sa ruine, au cours de la décadence, d'une durée de cinq cents ans, de la Renaissance européenne. Michel-Ange, tout grand sculpteur qu'il fut, a démoli cette ruine en cours d'effondrement lorsque, à Rome, il finit par lancer le Panthéon pour en coiffer le Parthénon. Le résultat de l'imprudence impulsive du grand Italien a reçu le nom de Saint-Pierre. Le monde fut d'accord pour dire qu'il marquait une date et a, depuis lors, célébré ce grand exploit sous la forme la plus sincère de la flatterie : en étant nous-mêmes des spécialistes, nous savons bien que la flatterie suprême est l'imitation.

Or Buonarroti, étant sculpteur, s'est tout naturellement mis en devoir de faire la plus grande statue (appelez-la bâtiment) qu'il pouvait concevoir comme produit de la Renaissance italienne de son époque. Ce nouveau et vaste dôme d'église qu'il a créé, celui de Saint-Pierre, n'avait absolument aucune signification, sinon celle qu'a, ou avait, la mitre du Pape. Mais bien que son dôme, ce parvenu, violât tous les principes de la bonne construction, il parut néanmoins être exactement ce que l'autorité temporelle avait recherché, comme symbole voyant. Une étiquette. Et le dôme antinaturel monté sur échasses devint le symbole de la grande autorité, sacrée ou impie. Un pesant anachronisme en est venu à être accepté officiellement pour caractériser et idéaliser l'autorité dans tous les pays civilisés, grands et petits.

Avant que Michel-Ange fût devenu architecte, les dômes possédaient leurs croupes, c'est-à-dire que la poussée du dôme (un dôme est un arc) était transmise au bas du bâtiment lui-même. Sainte-Sophie est un exemple plein de noblesse d'une véritable couverture en dôme, mais elle a été construite alors que l'empire romain était oriental. Ce sont les Orientaux qui ont été les premiers à connaître la beauté et la valeur d'un dôme authentique.

Mais le grand sculpteur a alors séparé son dôme d'avec la simple réalité. C'est pourquoi il l'a perché plus haut que tous les autres dômes. Il l'a monté au-dessus du bâtiment, là-haut dans le ciel bleu, reposant sur de hautes échasses — qu'il appelle colonnes. Ah ! voilà qui était mieux — bien plus grandiose ! Mais l'histoire a noté qu'il avait été aperçu des fentes qui commençaient à s'ouvrir à la base du dôme, avant qu'il fût terminé. Cet arc de maçonnerie massive — un dôme est un arc — poussait de toutes parts et n'avait, comme appui à sa poussée, que de l'air. C'est ainsi que le dôme lui-même et les échasses sur lesquelles était posée l'énorme masse de l'arc devinrent une menace épouvantable à la vie humaine à leur pied. On lança un appel désespéré aux forgerons de Rome. On demanda une chaîne énorme, dont les maillons avaient l'épaisseur de votre jambe. Et il y eut, à la forge, une hâte vertigineuse, afin de maintenir là-haut la grandeur monumentale du grand sculpteur suffisamment longtemps pour produire son effet funeste sur l'imagination de générations ultérieures d'hommes nullement stupides.

Quoi qu'il en soit, la chaîne du forgeron finit par être obtenue et attachée autour de la croupe du vaste dôme qui avait été soulevé impulsivement à une telle hauteur au-dessus de son support naturel (mais néanmoins soulevé jusqu'à l'immortalité) par notre héros, le grand sculpteur. En ma qualité d'architecte, j'imagine avec quel soulagement, quand le forgeron complaisant et compétent eut tout consolidé, le sculpteur regagna humblement son lit et y dormit trente-six heures sans même se retourner une seule fois.

Ce pesant anachronisme s'est mis, depuis lors, à projeter d'autres dômes européens, et finalement notre Capitole national. De là, il a poursuivi sa marche descendante jusqu'aux dômes de nos divers capitales d'États — il y en a quelque quarante-huit. Et puis vers les dômes moins importants des palais de justice des

comtés; de là, il est descendu jusqu'aux petits dômes des grandes salles des villes secondaires. Le symbole accepté, sauvé par le forgeron, s'y dresse grandiosement. Vu partout dans ce grand pays neuf dédié à la liberté, il proclame notre dette envers l'imprudence d'un grand artiste. Et qu'on y voie, aussi, le plus grand héritage de la démocratie, provenant de la naissance nouvelle de l'architecture en Italie, dénommée Renaissance. Notre manie-des-grandeurs innée a pris cette forme. Voilà tout. Elle aurait pu prendre toute autre forme, mais elle s'est trouvée prendre le dôme.

Sir Christopher Wren (1), pour le compte de l'Angleterre, avait précédemment emprunté le dôme du sculpteur — et avant que nous eussions pu nous en saisir — mais, sagement et d'avance cette fois, Sir Christopher emprunta pour la cathédrale de Saint-Paul la chaîne du forgeron italien. Détail amusant : le sagace Sir Christopher a dit que sa maçonnerie aurait tenu sans la chaîne ! Malgré cela, il n'en a pas fait l'essai. Sa prudence montre qu'il était homme de bon sens, plus que sa remarque ne le montre compétent comme architecte.

En adoration devant le faux sanctuaire de ce dôme, les architectes « usoniens » ont été plus sagaces que Sir Christopher lui-même. Nos grands dômes en maçonnerie ressortissent à présent en totalité au forgeron. Ce sont des coquilles en fonte, imitant la maçonnerie du sculpteur, gentiment assemblées par des boulons le long des joints !

Le forgeron est si bien arrivé que l'architecte a pour ainsi dire disparu, en tout cas en ce qui concerne les dômes. Le pauvre architecte est-il parti pour un temps, ou définitivement, — qui le dira ? On peut dire honnêtement, pour l'instant, que s'il ne revient pas converti à l'énergie cinétique de cette époque, et véritablement maître de l'art du forgeron — qu'il doit considérer non comme une imitation de quelque chose, mais comme une bonne et authentique œuvre

métallique — son retour sera de peu d'utilité. Voici, comme peut le voir quiconque, que nait, du sens de la grandeur chez un grand sculpteur, dans un art qui n'était pas tout à fait le sien, une tyrannie qui pourrait bien faire chanceler sur sa base, malade d'envie, le tyrannique gratte-ciel — notre propre Saint-Pierre de l'heure présente.

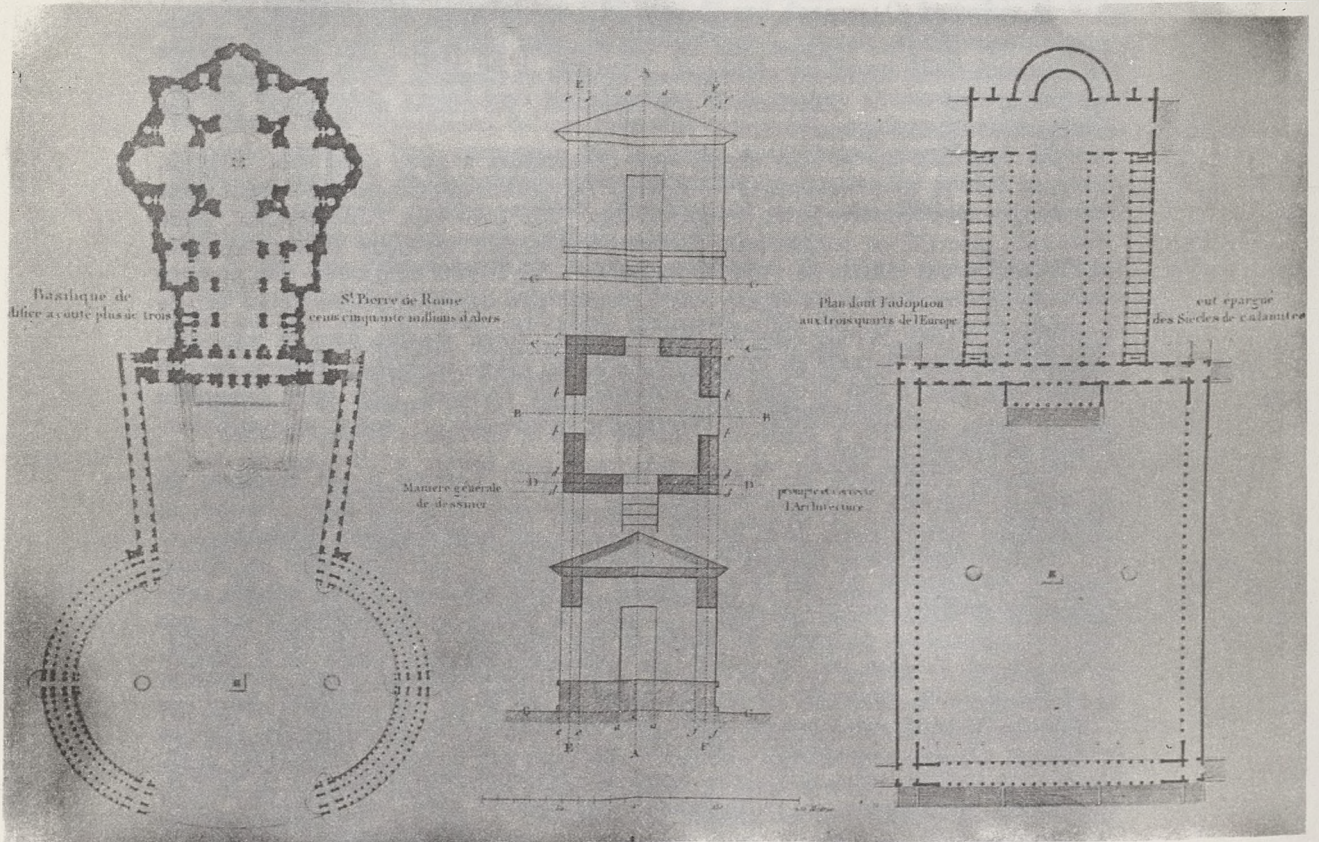
Comme l'imitation est toujours dangereuse ! Comme il est tragique de permettre jamais à l'autorité d'usurper les fonctions de la validité ! Une fois la chose faite, qu'advient-il de la liberté ? Écoute cet avertissement, Amérique !

Offrant ainsi notre respect équivoque au dôme — qui n'est plus un dôme, mais un ouvrage compliqué en feronnerie, imitant toujours la maçonnerie antinaturelle de Saint-Pierre de Rome, — nous ne faisons qu'accentuer le fait que toute l'architecture ancienne de caractère monumental, le « duomo », le temple, le « palazzo », même le « minster », était principalement toute sculpture, sculpturesque, sculpturale ou « sculpetoretto ». Et il me faut insister aussi sur ce que toute artificialité en tant que telle a toujours été, et sera toujours, poussée à l'excès. L'hyper-artificialité devient invariablement la banale manie des grandeurs... que ce soit dans le salon, la salle de classe ou le grand édifice : en réalité, une forme de sénilité, ou un simple jeu d'enfant — suivant les circonstances.

Comme elle est ridicule, donc, lorsqu'elle n'est pas dangereuse ou positivement perverse, cette sénilité extravagante qui voudrait effacer les vivants en sentimentalisant sur les morts — qui élève des monuments aux morts-et-disparus au lieu d'ériger des « mémoriaux » à ceux qui sont ici-et-vivants !...

(1) Grand architecte anglais 1632-1723), auteur, notamment, de la cathédrale Saint-Paul, à Londres. (N. du Tr.).

PLANCHE EXTRAITE DE PRECIS DES LECONS D'ARCHITECTURE
de J.N.L. DURANT



l'imagier avec quel soulagement, quand le forgeron complétoit et complétoit
out tout couronné, le sculpteur reprenait humblement son lit et y dormait tranquil
six heures sans même se retourner une seule fois.

• Les deux mille sept cent cinquante ans, depuis lors, à peine d'écarter
européens, et spécialement notre Capitale nationale. De là, il a résulté
des enfants jusqu'aux débris de nos divers capitales d'États - il y en a
quarante-trois. Et puis vers les débris moins importants des palais de la royauté

ANNEXE

IV

LE MODELE DANS LES SCIENCES

LE MODELE DANS LES SCIENCES

Avant d'utiliser le questionnement des modèles en sciences pour l'adresser à l'architecture, il était nécessaire d'enquêter sur cette pratique, pour en dégager quelques définitions. Plutôt que de citer l'étude dans les sciences à propos de chaque question en architecture, il était préférable pour sa cohérence de présenter le texte complet. C'est pourquoi nous avons choisi de le présenter en annexe.

Il n'est pas nécessaire de remonter au sens platonicien, où le modèle était le paradigme la forme idéale sur laquelle toutes les existences étaient réglées, pour analyser la notion de modèle. Actuellement cette notion a acquis une vaste portée dans la méthodologie des sciences. Si l'on veut saisir le sens de cette notion, on se heurte à une abondance de connotations du terme modèle. Nous pensons à ce titre que l'analyse de la notion de modèle va nous permettre de développer une stratégie quant au modèle en architecture. Bien que plurielle dans son sens et ses utilisations la notion nous fournit, dans les sciences, de nombreux exemples clairs et commentés ... Il n'en est pas de même en architecture : il est impossible de considérer un modèle en architecture sans le constituer auparavant, c'est-à-dire sans en avoir une définition préalable.

L'objet de cette étude dans le champ des sciences n'est pas de nous fournir cette définition ; mais de recenser les questions relatives aux modèles dans les sciences qu'on pourra utiliser comme appui de la réflexion sur les modèles architecturaux.

A - ANALYSE DE LA NOTION DE MODELE

A.1. - PLURALITE DE SENS DE LA NOTION

Comme tout terme abondamment utilisé, le modèle s'accompagne de multiples connotations qui partagent l'opinion entre un sentiment d'identité et de pluralité : la notion recouvre t-elle une signification unique ?

Produire une définition de la notion de modèle, qui viserait à traduire ce sentiment d'unité, ne ferait que rassembler les définitions rapportant le mot à ces associations, définitions banales et fréquentes, qui ne rendent pas compte de l'intérêt, et de l'enjeu dont le modèle est l'objet.

a) Définition inductive et description

C'est à une description plus ou moins formelle des modèles que conduisent la plupart de ces définitions par induction (telles que Raymond Boudon les entend ailleurs (1), définitions par le genre proche ou la différence spécifique). Chercher le sens de la notion de modèle dans ses associations conduit à deux types de définitions dont le caractère de généralité suffit à émettre un doute quant à leur pertinence.

Le premier type prend en compte des associations du terme, en cherchant à décrire le modèle "en lui-même". Quelques exemples suffiront à en montrer l'existence : le modèle comme abstraction, structure, réduction, etc...

(1) *A quoi sert la notion de structure ? R. Boudon.*

Le deuxième type de définition cherche à appréhender le modèle par des associations relatives à une "fonction apparente". C'est ainsi que "simplification" acquiert une certaine pertinence par rapport à la notion, quand on la rapporte à une fonction "simplifiante" des modèles. Ce n'est en fait que parce que le modèle permet d'appréhender d'une manière synthétique des "ensembles complexes", qu'il apparaît comme une "forme réduite et simplifiée" de ces ensembles. Mais nous pensons que le sens du modèle réside plutôt dans la manière dont il permet d'appréhender les ensembles, que dans ses apparences.

b) Nécessité de renoncer à une définition inductive

Le sens d'une notion ne réside pas dans ses propriétés intrinsèques ; c'est pourquoi toute définition qui tente de rassembler les invariants des modèles s'interdit de comprendre ce qui différencie la notion de ses associations, (une signification, une représentation, etc...). Une démarche de "l'intérieur" qui tenterait une analyse par induction, se heurterait à l'ensemble indistinct de ses associations.

c) Le modèle est déterminé par son emploi

Le niveau de généralité auquel nous nous situons actuellement, ne nous permet pas de dégager effectivement "la spécificité du modèle par rapport à son contexte". Un exemple suffira, sinon à démontrer, tout au moins à laisser entrevoir l'importance du contexte dans la définition du modèle.

Nous citerons l'exemple des nombreuses recherches sur le fonctionnement du système nerveux ayant pris pour modèle le circuit électrique. Ce dernier n'est modèle du système nerveux que par rapport à un champ problématique de recherche où l'analogie est rendue possible. Ce n'est qu'après une minutieuse "mise au point" du type de circuit électrique en fonction des questions posées au système nerveux, que le champ de l'analogie sera déterminé. Par exemple un autre modèle est employé dans les recherches sur le fonctionnement du système nerveux. Il s'agit du "nerf de Lyllie" qui fut conçu et réalisé relativement à un autre type de questionnement sur le système nerveux : la transmission de l'influx nerveux en périphérie.

Cet exemple permet d'évaluer l'importance des conditions d'expérimentation dans la détermination de ce qui est modèle. Le modèle et sa validité d'application sont déterminés par l'emploi qui en est fait.

d) La notion de modèle s'analyse par son contexte

Il convient donc de ne pas isoler les modèles de leurs emplois, de repérer les contextes au sein desquels ils apparaissent. Une analyse de type contextuelle est plus adéquate à restituer une signification complète des divers modèles, signification qui ne se réduit pas aux associations de la notion, mais les englobe. En effet, une analyse visant à cerner la notion de "l'extérieur" serait incomplète si elle ne permettait pas de rendre compte également des ressemblances internes des modèles au sein d'un même contexte.

A.2. - LE MODELE APPARAÎT DANS TROIS CONTEXTES DIFFÉRENTS

Un sens de la notion ne prête pas à confusion, attendu l'exactitude de sa définition : c'est le concept scientifique de modèle.

Ce dernier apparaît dans le domaine des mathématiques, où il se définit comme le domaine d'interprétation d'un système formel (1). Ainsi défini, il recouvre une signification unique et sans équivoque.

Deux autres sens sont repérables et se partagent suivant deux contextes :
- 1er contexte où l'emploi consiste à rapporter le sens du mot modèle à ses associations.
- 2ème contexte où l'on vise à une détermination progressive qui définit le modèle.

- Dans le premier contexte, l'emploi du mot modèle n'est guidé que par la définition implicite qui autorise précisément cet emploi. "Le système de parenté Hopi ne peut se représenter sous forme d'un modèle à deux dimensions". Dans cet exemple (2) le mot modèle renvoie à un schéma de représentation : il est alors rapporté à deux des associations synonymiques du mot modèle : modèle/représentation, modèle/schéma.

- Le deuxième contexte est lié à une problématique plus particulière et le modèle est défini par un processus interne à cette problématique. Le modèle acquiert ainsi une importance dans la méthodologie des sciences. Cet emploi se caractérise très bien dans l'exemple cité plus haut, dans lequel le circuit électrique a permis de produire des connaissances relatives au système nerveux.

Pour des raisons de logique interne les trois contextes seront étudiés comme suit :

- 1er contexte : Le modèle rapporté à ses associations synonymiques
- 2èm contexte : Le concept scientifique de modèle
- 3èm contexte : Le modèle défini dans un processus de recherche

B - LE MODELE RAPPORTE A SES ASSOCIATIONS

B 1 - LES ASSOCIATIONS SYNONYMIQUES DU MOT MODELE

L'étude tripartite que nous proposons permet de dégager trois options différentes quant à la fonction des modèles. Dans ce premier contexte l'emploi du mot modèle n'est fondé que préalablement sur une définition implicite du terme : Il est rapporté à ses associations synonymiques avant même que d'être employé.

a) Les associations sont des unités descriptives

Afin de bien dégager la nature de ces associations, nous étudierons un exemple du troisième contexte (3). Le squelette composé de tiges et de boules est employé en micro-biologie au titre de modèle. C'est une configuration spatiale qui apparaît pour concrétiser un faisceau d'hypothèses relatif à la répartition des atomes d'un corps chimique.

(1) Alain Badiou : Le concept de modèle.

(2) Claude Lévi Strauss : L'anthropologie Structurale p. 84

(3) Contexte où le modèle est lié à un processus de définition.

Il est défini par un changement d'échelle dans lequel les rapports physiques sont conservés : angles de valence et valence, symbolisés par des tiges, atomes et nuage électronique symbolisés par des boules. Mais il est aussi construit en fonction des opérations que le chercheur doit effectuer sur ce modèle (1). Ce n'est donc pas seulement le "squelette" qui est modèle, mais aussi l'ensemble des opérations qui ont conduit à sa construction (2). Le modèle n'est donc pas défini par la seule présence matérielle du "squelette".

Essayer de décrire autrement que par de longues phrases, c'est trouver un équivalent du modèle : "dans le modèle compact les atomes sont représentés par des boules...". "Le modèle de structure est une construction géométrique..." ; c'est le décrire par des associations synonymiques. S. Guinand (3) a très bien senti la nécessité de décrire le modèle en essayant de restituer un contenu plutôt qu'un aspect superficiel : "C'est l'ensemble des expressions mathématiques du schéma qui constitue le modèle", encore que l'auteur semble attacher plus d'importance aux mathématiques qu'au schéma. Ne pas restituer le contenu de ce type de modèle et s'attacher à un aspect superficiel, c'est penser le modèle par ses associations.

Nous pensons qu'il y a trois raisons pour lesquelles les modèles sont décrits par des associations :

- du fait de la difficulté de décrire simplement le contenu propre des modèles,
- parce que les associations offrent l'occasion de contourner la difficulté,
- car le contenu propre des modèles est parfois implicite chez le chercheur qui l'a utilisé : comme le montre cette remarque de J. Goguel : "éviter de proposer un modèle explicite, c'est souvent s'en tenir à une image inconsciente, imprécise, qui encourage le verbalisme et entretient la confusion" (4).

b) Les associations conditionnent l'emploi de modèle

De la description du modèle à son utilisation dans les termes de sa description il n'y a qu'un pas... Les associations sont alors moteur de l'emploi du terme. "Les Hopi le (mythe d'émergence) conçoivent sur un modèle généalogique... Cette structure généalogique..." Dans ce texte (5) le mot modèle est équivalent à structure.

"Le système de parenté Hopi ne peut se représenter sous forme d'un modèle à deux dimensions". Phrase dans laquelle comme nous l'avons déjà vu, le modèle est employé dans le sens : schéma de représentation.

c) Problème de définition du modèle dans ce contexte

Les associations synonymiques conditionnent la définition implicite du modèle. L'emploi du modèle justifie la définition implicite que l'on en donne. La mise en évidence du cercle vicieux auquel sont soumis la définition et l'emploi du mot modèle, montre bien que le modèle, dans ce contexte, n'a pas d'autre contenu que celui de ses associations.

- (1) Dont l'importance est soulignée par JD Waston - "La Double Hélice".
- (2) Le modèle permet en outre de matérialiser les résultats de l'expérience et s'ajuste à elle jusqu'à ce que cette matérialisation soit effective.
- (3) Encyclopedia Universalis. Article "modèle en biologie"
- (4) Encyclopedia Universalis. article "modèles en géologie"
- (5) Claude Levi Strauss - L'anthropologie structurale.

Définir le modèle dans ce contexte consisterait donc à citer ses associations synonymiques. Nous ne nommerons dans cette liste indicative que celles que l'on rencontre le plus couramment :

Modèle/ paradigme, .../essence (sens platonicien)
Modèle/ Simplification, .../représentation, .../réduction
.../abstraction, .../structure .../reproduction
.../schéma, .../schéma directeur ..etc.

B.2. - FONCTION DU MOT MODELE

Le modèle est donc validé en lui-même (sa définition n'étant pas contraignante mais au contraire motrice de son emploi) et son emploi n'est justifié que par la place qu'il occupe dans le discours plus général où il fonctionne. Ces utilisations sont très importantes et déterminent la pertinence du rapprochement d'un phénomène à "quelque chose d'autre", le modèle. En effet si nous reprenons l'exemple de Claude Levi-Strauss il nous semble bien situer le mythe d'émergence :

"Les Hopi le conçoivent sur un modèle généalogique : les divinités forment une famille, étant respectivement, mari, femme, père, grand-père, fille, etc... les unes par rapport aux autres. Un peu à la façon du Panthéon des anciens grecs. Cette structure généalogique est loin d'être aussi nette à Zuni,..."

D'une manière générale la séparation que nous avons établie entre ce contexte et le troisième contexte ne correspond pas à une répartition entre faux et vrai, entre non pertinence et pertinence des rapprochements terme à terme (1) ; mais plutôt entre deux emplois différents qui présenteraient chacun une régularité dans leur fonction.

Le modèle intervient généralement dans le cours d'une démonstration et caractérise un déplacement du propos tenu sur un objet, un phénomène. Le modèle intervient quand, dans la démonstration, il semble nécessaire de "manipuler" autre chose que l'objet, le phénomène lui-même, pour provoquer une rupture, un changement de niveau du discours sur cet objet, sur ce phénomène.

Trois de ces fonctions nous ont paru particulièrement fréquentes :

- a) Le modèle intervient pour décrire un objet, un phénomène par une (des) caractéristique(s) de celui-ci et vise :
 - A situer le lieu du propos tenu ou à tenir (affirmation) sur un objet, un phénomène particulier.
 - A situer un objet, un phénomène par rapport à une expérience première (2) de ce dernier.
- b) Le modèle intervient pour généraliser, le terme désigne alors le niveau le plus fondamental. Ici encore cette fonction se caractérise par deux alternatives principales qui sont :
 - situer ce dont on parle par rapport à une connaissance générale,
 - signaler qu'on ne parlera désormais plus de l'objet, du phénomène qu'à travers la généralité à laquelle il est rapporté.
- c) La dernière fonction consiste à employer un modèle pour opposer ou classer les objets, les phénomènes dont on parle :
 - l'opposition consiste généralement à dégager ce qui diffère dans l'objet, le phénomène dont on parle, par rapport au modèle qui présente un aspect semblable.
 - le modèle permet d'établir une chronologie dans l'ordre des faits, il en est souvent "l'aspect synthétique".

Les associations synonymiques du mot modèle comme représentation et simplification ont un rôle essentiel dans ces trois fonctions.

(1) *Mythe d'émergence - arbre généalogique*
Système nerveux - circuit électrique

(2) Au sens de G Bachelard la formation de l'esprit scientifique.

C - LE CONCEPT SCIENTIFIQUE DE MODELE

C.1. - DEFINITION

Le concept scientifique de modèle occupe une place particulièrement nette et définie dans les sciences. Il se situe dans une des branches les plus vivantes de la logique mathématique, la théorie des modèles, où le modèle est défini comme domaine d'interprétation d'un système formel. Il est inutile de paraphraser un texte clair et très précis c'est pourquoi nous présenterons cette définition dans les termes d'Alain Badiou (1). Pour des raisons de clarté, l'exposé est divisé en deux parties comprenant :

- le système formel
- le système formel et son domaine d'interprétation.

C.1.1. - Le système formel

Un système formel, ou système logistique, n'est qu'un jeu sur les écritures, dont les règles sont explicites, et prévoient tous les cas sans ambiguïté. A partir d'un ensemble initial d'énoncés (les axiomes) on dérive des règles de déduction... Il existe au moins un énoncé qui ne soit pas dérivable à partir des axiomes par application des règles... (de manière à ce que)... le jeu interne ait un sens. C'est une exigence formelle ... elle exprime une norme syntaxique. L'ensemble des règles du système, soit la façon de former les écritures (grammaire pure) ou la façon de les déduire (grammaire des enchaînements) définit en effet une syntaxe.

C.1.2. - Le système formel et son domaine d'interprétation

"...La construction d'un système formel n'est pas un jeu gratuit. On vise essentiellement à cerner la structure déductive stricte, l'aspect mécanisable, d'un domaine scientifique existant. Pour vérifier qu'un système formel exprime bien cette structure, on doit mettre en correspondance les énoncés du système formel avec ceux où s'organise le domaine d'objets scientifiques considéré... On définira des règles de correspondance. Tout ce qui concerne ces règles relève de la sémantique du système, de son interprétation "il faut" une fois construite la règle de correspondance sémantique, "qu'à" tout énoncé dérivable du système (à tout théorème) soit lié un énoncé vrai dans le domaine d'interprétation... énoncé vrai (démonstré ou prouvé, ou toute forme scientifiquement assignable d'évaluation). Les conditions pour que le domaine d'interprétation soit modèle d'un système formel sont :

- a - "si l'on peut assigner à tout énoncé dérivable un énoncé vrai on dit que le domaine d'interprétation est un modèle pour le système formel".
- b - réciproque "à tout énoncé vrai du modèle correspond une formule dérivable du système ... On dit que le système est complet pour ce modèle".

"Supposons qu'on puisse étudier les "propriétés sémantiques" selon les canons de la rigueur mathématique : on aura produit un concept théorique du modèle".

(1) A. Badiou : *Le concept de modèle*.

C.2. - LE CONCEPT DE MODELE NE VAUT QUE DANS LE CHAMP DES MATHEMATIQUES

La définition concise du concept scientifique de modèle porte à croire qu'il est l'objet d'un usage restreint au domaine des mathématiques et qu'à cette place il ne donne lieu à aucune ambiguïté. C'est justement cette position claire qui justifie la tentation d'exporter le concept à d'autres domaines scientifiques. La science est alors pensée suivant une différence entre syntaxe et sémantique. La physique se définit (1) ainsi par une partie syntaxique, empruntée aux mathématiques, qui s'articule conceptuellement à l'expérience par une sémantique. Le dispositif expérimental, l'empirique (le domaine d'interprétation) est donc modèle de la théorie (système formel) reproduisant ainsi le concept de modèle en mathématique.

Alain Badiou démontre (2) justement que le concept de modèle renvoie aux "systèmes conceptuels des mathématiques" et à ce titre ne vaut que dans ce champ. L'articulation de la syntaxe et de la sémantique fonctionne conceptuellement selon la théorie des ensembles et le théorème de complétude.

"...Toute exportation hors du domaine propre à l'expérimentation mathématique est illégitime, si du moins on prétend garder la rigueur des propriétés du concept et ne pas les dégrader en variantes d'une notion idéologique".

D - LE MODELE OPERATOIRE

D.1. - LE MODELE ET L'EPISTEMOLOGIE DES MODELES

Il faut ici dépasser l'analyse contextuelle telle que nous l'avons décrite ci-avant (3) et aborder la dimension épistémologique du problème. Dès lors que le modèle intervient dans la recherche scientifique se pose le problème de son rapport avec la science (4).

Claude Levi-Strauss (5) définit le modèle comme le constituant même de la science et porte ainsi la question au niveau de l'épistémologie.

"Il s'agit alors de savoir en quoi consistent ces modèles qui sont l'objet propre des analyses structurales. Le problème ne relève pas de l'ethnologie, mais de l'épistémologie..."

Le modèle est un objet construit (bricolé) à partir de données empiriques qu'il organise, et permet sous cette forme, une "manipulation théorique" de ces faits. Claude Levi-Strauss pose ainsi le problème du rapport entre le modèle et ce qu'il représente. C'est poser la science comme le reflet du réel, de l'empirique :

"Autrement dit la science est ici pensée comme le vis à vis d'un objet réel, sur lequel on doit enquêter (ethnographie) et d'un objet artificiel destiné à reproduire, à imiter dans la loi de ses effets l'objet réel (ethnologie) ; c'est rétablir ainsi la conception de la science comme différence entre formalisme et empirisme (6).

(1) CARNAP - *Meaning and necessity*

(2) *Pour éviter de longues démonstrations nous ne faisons que rapporter les résultats de ces dernières.*

(3) *Il semble en effet que l'analyse contextuelle telle que la conçoit Raymond Boudon ne suffit plus à ce niveau épistémologique.*

(4) Cf. Saül Karz : *la coupure épistémologique, théorie et politique*
Louis Althusser employé au sens : le scientifique - la problématique scientifique

(5) Claude Levi-Strauss : *l'anthropologie structurale* (page 306)

(6) Voir

"L'analyse structurale dont l'activité est de fabriquer des modèles" (1) est pensée comme l'articulation entre ceux-ci. Cette position fait alors l'objet d'une critique de Alain Badiou.

"La catégorie de modèle telle qu'elle fonctionne dans le discours du positivisme logique (2) ... est inadéquate car elle prétend"... penser la science en général selon une différence (syntaxe/sémantique) qui n'est qu'une rechute idéologique d'une différence intra-mathématique".

Quel est alors le statut attribué au modèle dans la logique de Levi-Strauss et du positivisme logique ?

Le modèle est un artefact, une "première interprétation des faits", et construit de manière à pouvoir rendre compte de tous les faits observés(3) L'activité théorique constructive de modèle suppose donc comme préalable la neutralité des faits observés : "tous les faits doivent être exactement décrits et observés sans permettre aux préjugés théoriques d'altérer leur nature et leur importance".

le même auteur signalait par ailleurs que ses observateurs n'avaient pas rapporté la même information que d'autres à propos d'une description, ou encore qu'une des tribus d'Australie avait pu être décrite suivant un modèle mis en évidence par lui-même.

Cette conception passive de l'information est très critiquable. Selon Bachelard (4) le "fait" expérimental est déjà un artefact et la preuve lui préexiste.

Le modèle est ainsi pensé comme un objet "bricolé" dépouillé de "l'opacité du réel" (5). Il doit rendre compte complètement et simplement du réel déjà bricolé. Le cercle est évident. Le modèle objet artificiel bricolé doit rendre raison de "faits" - qui servent aussi à vérifier le "bon modèle - déjà bricolé, des artefacts. Le modèle n'est donc pas le réflète du réel mais d'un réel déjà interprété, il est "doté d'une irréalité formelle" (5).

Poser le modèle comme constituant même des recherches scientifiques c'est faire reposer la science et la connaissance toute entière sur la validité des modèles. C'est pourquoi nous pensons que la place des modèles n'est pas interne au procès de connaissance scientifique mais que celui-ci prend place "dans les entours de la pratique scientifique" (5). Gaston Bachelard (6) a bien montré que ne pas renoncer au modèle c'était renoncer au savoir, que tout arrêt sur le modèle fait obstacle à la connaissance scientifique (7).

"(le modèle est) .. un adjuvant transitoire, ... destiné à son propre démantèlement, et le procès scientifique loin de le fixer le déconstruit" (8).

C'est cette définition du modèle qui conduira la suite de notre étude. Mais nous devons auparavant examiner le problème posé par Claude Levi-Strauss.

(1) Ainsi définie par Levi-Strauss

(2) Ou Levi-Strauss figure selon Alain Badiou

(3) Claude Levi-Strauss - L'anthropologie structurale p. 306

(4) Cité par Alain Badiou (C.M. page 19)

(5) Alain Badiou

(6) Gaston Bachelard - la physique rationaliste

(7) Cette remarque est aussi valable pour le contexte des associations. Le modèle a une connaissance première.

(8) Alain Badiou - le concept de modèle page 17. Figure en annexe 1.

D.2. - AUTONOMIE DU MODELE ET SON RAPPORT AVEC LA SCIENCE

Ainsi défini le modèle acquiert une certaine indépendance par rapport aux sciences qui l'emploient. Cette définition et la précédente forment deux assertions en apparence contradictoires.

- le modèle ne peut se définir, comme nous l'avons précédemment montré, que par le contexte scientifique où il intervient.
- le modèle reste en marge du procès de connaissance des sciences où il intervient.

En fait ces deux assertions contribuent à montrer que le modèle est l'objet d'une élaboration scientifique, mais qu'en retour son caractère hypothétique et aléatoire ne peut fonder le procès de connaissance.

Dès lors les modèles chez Levi-Strauss, et le courant qu'ils représentent, qui ne répondent pas à la deuxième assertion ne pourraient figurer dans cette analyse. Il n'est pas question de ne pas y inclure ces modèles mais on ne doit pas non plus inclure dans le modèle ce qui ne lui appartient pas en propre.

Claude Levi Strauss construit un modèle en réduisant des faits(1) par l'analyse "dite structurale" qui permet ensuite au modèle d'être directement impliqué dans le procès de connaissance.

Nous pensons que c'est précisément le "statut" assigné d'une part à l'artefact (1) (assimilé à l'empirique, le donné) et d'autre part à la méthode structurale (assimilé à une méthode de réduction scientifique) qui présente le modèle comme le constituant même du procès de connaissance.

"Les recherches structurales n'offriraient guère d'intérêt si les structures n'étaient traduisibles en modèles dont les propriétés formelles sont comparables indépendamment des éléments qui les composent" (2).

"Pourtant nos recherches n'ont qu'un intérêt qui est de construire des modèles dont les propriétés formelles sont du point de vue de la comparaison et de l'explication réductibles aux propriétés d'autres modèles relevant eux mêmes de niveaux différents. Ainsi nous pouvons espérer abattre les cloisons entre les disciplines voisines et promouvoir entre elles une véritable collaboration".(2)

Ces deux phrases montrent bien l'importance que Levi-Strauss accorde à l'analyse structurale et le dessein auquel il la destine. C'est le crédit scientifique donné aux constituants des modèles qui supporte à lui seul la charge épistémologique. L'analyse structurale, tout comme les mathématiques en psychologie ou en sociologie, vient se porter garante du caractère scientifique de l'entreprise, mais c'est en fait sous le couvert de celle-ci que se réalisent les intérêts idéologiques. Il est pourtant des modèles construits à l'aide des mathématiques dont l'objet n'est pas idéologique. Il est donc important de souligner dans cette étude :

1. - Comment fonctionnent les modèles se constituant de cette manière.
2. - Montrer le point d'articulation des deux directions possibles à savoir :
 - . le modèle comme adjuvant provisoire
 - . l'usage idéologique du modèle.

(1) Nous avons montré tout à l'heure d'une part qu'ils sont des artefacts et d'autre part qu'ils constituent déjà le modèle.

(2) Claude Levi-Strauss - L'anthropologie structurale p. 311 - p. 313

D.3. - DE DEUX USAGES DU MOT MODELE

Un classement courant du mot modèle partage la notion en deux groupes :

- . les modèles théoriques, abstraits,
- . les modèles concrets, empiriques, ou montages matériels.

C'est le cas du classement que nous propose Alain Badiou (1) et sur lequel nous tenons à apporter certaines précisions. Cette dichotomie pose le problème de savoir effectivement ce qui sépare ces deux classes et comment certains modèles, particulièrement difficiles à situer, se répartissent dans ces classes ?

Il est facile de répondre l'un est purement théorique, l'autre est un objet, définition qui, on en conviendra, referme le cercle. S'agit-il là encore d'une association de pure description, ou touchons-nous à un point particulièrement important de la nature des modèles ?

D.3.1. - Les modèles théoriques

Les modèles que l'on a coutume d'appeler des modèles théoriques prêtent à deux interprétations sur lesquelles nous sommes en désaccord.

- a) - modèle comme reflet d'une théorie,
- b) - modèle comme jeu purement abstrait.

a) - modèle théorique comme reflet d'une théorie

Une longue démonstration n'est pas nécessaire pour mettre en évidence l'usage abusif de la notion de modèle théorique pour parler des modèles mathématiques, cybernétiques, etc...

Nous nous contenterons seulement de rappeler les deux points que nous avons déjà démontrés.

1. Un ensemble d'équations mathématiques, un calcul matriciel sont transposés hors du champ des mathématiques et à ce titre on ne peut leur appliquer le mot modèle.
2. Les mathématiques ne sont pas modèle. C'est l'objet, le phénomène (2) et le codage mathématique qui sont modèles. Il est d'ailleurs à remarquer que le mot employé dans le sens de théorie masque souvent l'usage idéologique de la notion sous couvert d'une pseudo-scientificité mathématique.

b) - modèle théorique comme jeu purement abstrait

Les modèles ainsi définis ne peuvent être entendus comme des ensembles purement théoriques. On ne doit pas oublier dans le cours de cette démonstration que le modèle ne doit pas être considéré à l'intérieur du procès de connaissance scientifique.

Le jeu des hypothèses n'est pas gratuit et vise à cerner une réalité empirique reconstituée, partie intégrante du modèle qui donne lieu à diverses formes d'actualisation qu'il ne faut pas négliger. L'exemple suivant montre clairement cette présence.

(1) Voir ce classement annexe 3.

(2) Il faut ici entendre l'artefact défini au paragraphe précédent.

L'aplatissement de la terre aux pôles une fois découvert et mesuré a donné lieu à une construction de modèle. La difficulté théorique à laquelle on se heurtait pour expliquer cet aplatissement a pu être ainsi contournée. Dès lors dans le modèle on a assimilé la terre à un globe fluide en rotation dont on pouvait appréhender théoriquement les réactions.

Ici l'objet est imaginaire et c'est une des raisons pour lesquelles on passe ces "objets" sous silence. Dans cette logique de classement les cas d'actualisation matérielle posent alors problème : les schémas mathématiques ou structuraux, etc...

"En outre au cours des dernières années, le développement de l'information et son application à la biologie ont introduit une nouvelle conception du traitement des données expérimentales ; cette conception permet de rendre compte, à l'aide de schémas modèles, des réactions multiples simultanées, du fonctionnement de la cellule par exemple, à partir d'une quantité réduite d'informations et d'hypothèses sur les mécanismes possibles".

Ceci est encore plus flagrant pour le modèle squelette que nous avons déjà évoqué ci-dessus. En effet c'est l'objet que l'on considère comme modèle et pourtant il est souvent en biologie comme un micro-physique la concrétisation d'un faisceau d'hypothèses théoriques.

"En faisant au départ l'hypothèse "intuitive" que le squelette de la chaîne polynucléotidique était enroulé en hélice J.D. Watson et FH Crick on aboutit, en s'appuyant sur des données physiques et chimiques au modèle à deux brins, de structure complémentaire, enroulé en hélice".

Nous pensons que les hypothèses semblent ici, aussi importantes que le modèle concret composé de tiges et de boules. L'objet par sa nature concrète semble l'emporter sur les hypothèses.

Le mot théorique adjoint au modèle est donc ambiguë car il ne correspond pas à une forme purement théorique et il est susceptible d'actualisations indissociables des hypothèses.

D.3.2. - Les modèles empiriques, concrets ne sont pas des objets

L'exemple précédent montre que les objets, les "montages matériels" ne doivent pas être appréhendés dans leur réalité concrète mais conjointement aux hypothèses qui déterminent leur nature, leur irréalité (dans la mesure où ils sont artefacts).

Ainsi la pompe comme modèle du coeur ne peut être prise dans sa matérialité. Le modèle n'est construit qu'avec ce qui est dans le fonctionnement de la pompe (objet/concret), théoriquement concevable dans le champ de l'hydraulique : le fonctionnement du coeur était en effet supposé être régi par ces lois. Le modèle est donc dans ce cas le lieu théorique où deux fonctionnements sont assimilables. On pourrait multiplier les exemples, celui du circuit électrique assimilable au système nerveux, ou de la combustion assimilable à la respiration, etc... Parler de simulation, c'est à notre sens, attacher trop d'importance à l'image première (1) au détriment de l'"outillage" théorique qui n'est cependant pas à négliger.

(1) Voir contexte des associations. C'est en quelque sorte une description formelle.

- Non pertinence de la distinction théorique-empirique

Les deux paragraphes précédents montrent que ces deux groupes comportent chacun des modèles à la fois construits avec des formes théoriques et des artefacts qui sont indissociables. Cette division n'est par conséquent pas pertinente car elle semble référer à un classement effectué à partir de la description formelle des modèles et non à une analyse de ceux-ci.

Cette classification n'est donc pas pertinente à deux points de vue :

- elle divise les modèles suivant deux pôles qui n'ont pas de réalité par rapport aux modèles,
- elle oppose deux sortes de modèles en fonction de l'empirique et du théorique, alors que ces derniers renvoient à une division interne du modèle.

D.4. - LE MODELE REFLETE UNE DIMENSION DE L'EMPIRIQUE ET DU FORMEL

Les remarques précédentes conduisent à définir le modèle comme un dispositif qui permet dans un domaine restreint d'établir le rapport entre un empirique, un artefact et un ensemble d'énoncés théoriques. Mais n'est-ce pas là rétablir la conception de la science comme rapport entre empirisme et formalisme ? Nous ne le pensons pas et cela pour deux raisons :

1. le modèle n'appartient ni à l'empirique ni au formel et reste en marge de la production des connaissances,
2. Le modèle n'est pas défini comme un dispositif qui permet de penser le rapport entre l'empirique et le formel. L'empirique, qui est pris en compte dans le modèle est déjà un artefact "coupé" de la réalité.

Il est déjà un abstrait-concret qui contient le germe de sa formalisation.

Le modèle doit donc être entendu comme un dispositif dans lequel est pensé le rapport entre un ensemble d'énoncés théoriques et une de ses interprétations possibles.

D.5. - DU RAPPORT ENTRE LES ENONCES ET L'INTERPRETATION

Dans leur emploi les mots "théorique" (abstrait) et "empirique" (concret) correspondent à des modèles dont la forme prédominante est abstraite ou concrète. Néanmoins cette opposition n'explique pas les raisons de cette prédominance. Elle est à notre avis déterminée par le contexte scientifique dans lequel le modèle est construit.

D.5.1. - Détermination extérieure du modèle

Au départ nous pensons qu'il y a deux attitudes possibles à la construction des modèles suivant les moyens (théoriques ou empiriques) dont on dispose :

- a) Introduire lors de la construction du modèle un ensemble d'énoncés théoriques supposé complet relativement à une interprétation donnée.

Exemple : introduire une formule qui s'intègre à un ensemble d'opérations

b) Introduire une interprétation (1) dont les lois théoriques vis à vis d'un problème particulier sont supposées pouvoir donner lieu à reconstitution.

La construction de modèle consiste donc à reconstituer l'inconnu :

- pour a) reconstituer l'interprétation,
- pour b) reconstituer l'ensemble d'énoncés.

a - introduire un ensemble d'énoncés théoriques

Le contexte scientifique dans lequel la construction du modèle intervient tend à introduire lors de celle-ci un ensemble d'énoncés qui possède lui même sa cohérence propre.

"Il propose d'abord une formule empirique ... et indique quelques conditions de son application au phénomène ... Il propose alors une nouvelle formule ... moins simple mais répondant suffisamment aux conditions exigées, et par avance intégrée dans une structure mathématique bien connue et analysée" (2).

Les mathématiques prises en compte ici semblent jouir d'un grand prestige qui s'étend également à l'informatique, la cybernétique, les statistiques, etc...

Ces énoncés fournissent leur propre jeu interne, une structure déductive propre, et sont employés pour un codage des faits. La construction de modèles consiste donc à assurer ce codage et vise à présenter les faits sous forme d'une interprétation présentant des connexions et des rapports systématiques.

- La construction du modèle ne vise pas à déterminer une sémantique

Lors d'une première interprétation des faits, nécessairement présente (3), certains rapports sont remarqués entre les faits constituant le phénomène. Cette approche consiste en une "réduction" de l'empirique dans lequel on opère un "tri" et où l'on distingue des variables prédominantes et secondaires.

Le modèle n'est construit que sur un aspect superficiel des phénomènes, l'interprétation étant laissée pour une grande part à l'intuition. Il n'y a donc pas d'articulation conceptuelle entre l'ensemble d'énoncés (n'étant déjà pas lui même un système formel) et l'empirique déjà artefact.

Pourtant G. GRANGER montre qu'une détermination poussée de ce rapport oblige à des ajustements, qui lors de la construction du modèle génèrent des hypothèses (4). Ces dernières permettent un questionnement à l'empirique et à ce titre justifient l'importance accordée à la construction du modèle. Il s'agit d'un questionnement extérieur au modèle, qui peut conduire à la construction d'un autre modèle, mais ce questionnement ne doit jamais être confondu avec le modèle.

Le modèle permet de penser le rapport entre un ensemble d'énoncés et un artefact. Il trouve sa pertinence dans les questions qu'il permet ensuite d'adresser à l'empirique.

(1) Sous toute forme possible, concrète, imaginaire, etc...

(2) G. GRANGER (à propos de H Simon) pensée formelle et sciences de l'homme

(3) G. BACHELARD : Les faits contiennent déjà l'inscription de la preuve lors de l'expérience

(4) Voir texte de G. GRANGER

- Les ensembles d'énoncés théoriques

Ces ensembles d'énoncés théoriques supposés complets et cohérents par rapport à un domaine peuvent être comme nous l'avons vu de différentes origines. Il permettent, par leur jeu interne de mettre en évidence des caractéristiques spécifiques des phénomènes. Ainsi la cybernétique ne vaut que par deux niveaux non superposables (énergie, information) et le "concept" du Feed Back, les statistiques permettent d'établir des rapports entre les faits (à l'intérieur d'un phénomène) et la manière de les quantifier...

Les règles de leur application ne fonctionnent pas conceptuellement, de ce fait il est possible de coder un phénomène dont les ajustements paramétriques masquent alors une fausse interprétation : les phénomènes ainsi codés apportent un questionnement qui n'a pas de pertinence par rapport à l'empirique.

C'est ce caractère aléatoire de l'intuition que veulent réduire les scientifiques qui élaborent plusieurs modèles à partir d'un même phénomène. Cette méthode propose dans de nombreux cas un ensemble de "questionnements tactiques" (stratégiques dirait Levi-Strauss) vis à vis du phénomène. Ainsi quand les hypothèses convergent elles donnent des informations (1) précieuses pour les recherches à venir.

b - introduire un artefact

Une autre intervention que l'on peut estimer être en opposition avec la précédente vise à introduire, lors de la construction du modèle un artefact sur lequel on suppose possible d'effectuer un travail théorique.

Le meilleur exemple en est ce circuit électrique dont le fonctionnement est connu et théoriquement analysable.

La construction du modèle consiste alors à déterminer l'ensemble d'énoncés théoriques, qui du point de vue du fonctionnement permet une analyse de l'artefact fonctionnel.

Il en est de même de la pompe ; de la construction, du globe fluide, du squelette, etc...

- Le choix de l'artefact et la pertinence du modèle

Le choix de l'artefact est important et est déterminé doublement :

(1) *Information n'est pas à confondre avec connaissance.*

- Il doit être pris en fonction de la possibilité de construire un faisceau d'énoncés théoriques complet et cohérent vis à vis du point de vue où l'on se place : exemple le fonctionnement.

- Il doit être choisi en fonction des similitudes qu'il présente avec un autre phénomène en regard de ce point de vue. Ce dernier étant déterminé par le problème explicitement posé quant à l'objet à connaître.

Cette dernière remarque montre à quel point cette manière d'aborder la construction du modèle est laissée à l'arbitraire. Paradoxalement ce sont ces types de modèles qui prêtent le moins à confusion épistémologique. Cette attitude, dans l'ensemble plus scientifique, est due au fait que le modèle vise à reconstituer un ensemble complet d'énoncés, oblige à expliciter les hypothèses. Par la suite ces dernières s'imposent d'elle mêmes au titre "d'information" et non au titre de démonstration.

En effet cet ensemble d'énoncés ainsi constitué ne peut s'appliquer directement à l'empirique. Si l'on reprend l'exemple du système nerveux on voit que ce type de modèle produit nécessairement des hypothèses. L'ensemble d'énoncés supposé cohérent et connexe vis à vis du fonctionnement du circuit électrique ne peut donner lieu à une confrontation immédiate avec l'empirique, le système nerveux. Ce n'est que par le truchement de l'expérimentation que l'on se sert du modèle pour questionner le système nerveux. De là naissent les hypothèses nécessaires pour que le modèle soit en corrélation avec l'expérience. Ce sont ces hypothèses qui sont prises comme "information". Elles ne peuvent être vérifiées ou infirmées ultérieurement que dans le procès de connaissance.

D.5.2. - Les ressemblances internes des modèles

Bien qu'ayant réalisé une première différenciation des modèles il n'en demeure pas moins que ceux-ci présentent dans chaque groupe des différences notables. Nous ne pouvons rendre compte de ces différences qu'en étudiant la manière dont ils sont amenés à produire des hypothèses : c'est-à-dire leur fonctionnement.

a - La substitution

Reprenons à nouveau l'exemple du circuit électrique et du système nerveux. Le modèle est construit de manière à trouver un "champ" ou l'ensemble d'énoncés théoriques relatif au fonctionnement du circuit électrique est supposé assimilable à celui hypothétique du système nerveux.

Il y a donc ici une substitution présumée possible entre le corps d'énoncés théorique régissant le fonctionnement du circuit électrique et celui du système nerveux.

b - le déplacement

Un deuxième exemple mettra en évidence une différence par rapport à ce dernier, relative au fonctionnement du modèle. Le modèle des suicides proposé par Durkeim. Il tend à présenter les suicides d'une manière statistique selon divers points de vue. La question implicite à la construction du modèle est alors : Est-ce que le suicide peut être rapporté à (par exemple) l'organisation sociale, des facteurs cosmiques etc... ?

Il y a donc un changement de niveau par rapport au fait, un déplacement.

D. 6 - L'articulation du premier contexte à ce dernier

L'intervention de modèle dans le premier contexte consiste bien souvent à compléter le discours par une image (1) qui semble avoir une grande importance. En effet il est probable que les exemples du circuit électrique comme modèle du système nerveux et celui de la pompe comme modèle du coeur n'aient été mis en relation que par une image. Cette dernière a ensuite été validée et déterminée en fonction d'une problématique de recherche.

"Lorsqu'un petrographe considère la proportion et la nature des éléments détritiques dans la roche sédimentaire, il se réfère implicitement à un modèle de la mer dans laquelle s'est fait un dépôt ; il ne tirera tout le bénéfice possible de la comparaison avec les mers actuelles que s'il précise suffisamment le modèle pour pouvoir lui appliquer ce que l'on sait des mécanismes de transport. On pourrait multiplier les exemples, éviter de proposer un modèle explicite, c'est souvent s'en tenir à une image inconsciente, imprécise..."

Ce texte (2) permet de voir qu'effectivement les associations de la notion de modèle permettent :

- d'une part de mettre en rapport des phénomènes avec des images,
- et d'autre part que l'emploi de modèle préfigure parfois l'intention de passer à une détermination effective du modèle (comme en témoigne l'auteur lui-même).

Afin de comprendre cette articulation entre deux contextes nous proposerons l'exemple suivant :

"un phénomène admet un modèle cybernétique".

a) - On a constaté en première analyse que le phénomène présente des caractéristiques qui peuvent être représentées dans le domaine de la cybernétique. Les caractéristiques peuvent être par exemple le repérage d'un niveau d'énergie et d'un niveau d'information(3). Le mot modèle est alors employé en référence à un aspect superficiel de la cybernétique. Il est rapporté à ses associations modèle/représentation/simplification. Mais cette remarque permet de déterminer le modèle en deuxième phase.

b) - On montre comment ce phénomène donne lieu à un traitement spécifique par la cybernétique. On détermine alors comment les deux niveaux (énergie et information) s'articulent en fonction du concept de Feed Back. Les dispositifs de régulation et de contrôle sont effectivement déterminés. Le modèle figure alors dans le troisième contexte.

L'emploi de modèle rapporté à ses associations synonymiques conduit à des évidences mais peut aussi parfois conduire à une définition effective du modèle.

A aucun moment cette analyse n'a eu de visée épistémologique, théorique, ou scientifique, mais elle est toujours restée à un niveau très pragmatique.

Considérer le modèle comme outil dans la méthodologie des sciences conduit à opérer une distinction entre deux contextes. Le premier où la définition de modèle n'est rapportée qu'à ses associations, le deuxième où la définition est effective et dans lequel la construction du modèle relève d'un processus qui le détermine. Ainsi l'étude de son fonctionnement en est rendue possible. Cette première différenciation visait à diriger une étude délicate et nous a permis de déceler un certain nombre de pièges que nous réservons la notion. C'est ainsi qu'il ne faut pas décrire les modèles en terme d'abstrait ou de concret, ou encore de les prendre pour une transformation du réel, mais dans leur "irréalité formelle". Le modèle se définit alors comme un moyen de penser le rapport entre une forme théorique et une représentation du réel.

Alain Badiou
(le concept de modèle)

On suppose ici connue* la description d'une formation idéologique particulière, distribuant les discours de la science selon une différence présupposée : la différence de la réalité empirique et de la forme théorique.

On rappelle que cette différence commande une image de la science, définie, en gros, comme représentation formelle de son objet donné. Dans cette figuration, l'élément tenu pour dominant peut être la présence effective de l'objet. Dans ce cas, on convient de la désigner comme empirisme ; mais la dominance peut aussi bien revenir à l'antériorité des dispositifs formels, au code mathématique où l'objet présent est représenté. On désigne alors la figuration comme un formalisme.

Il est bien clair qu'empirisme et formalisme n'ont ici d'autre fonction que d'être les termes du couple qu'ils forment. Ce qui constitue l'épistémologie bourgeoise n'est ni l'empirisme, ni le formalisme, mais l'ensemble des notions par lesquelles on désigne, dans un premier temps leur différence, dans un deuxième temps leur corrélation.

C'est très exactement ainsi que le positivisme logique, épistémologie dominante dans les pays anglo-saxons depuis plus de vingt ans, pose le problème de l'unité de la science.

Dans un article canonique intitulé « Les fondements logiques de l'unité de la science », article de 1938, Rudolf Carnap procède ainsi :

a) Il pose explicitement la différence constitutive dont nous sommes partis : « La première distinction que nous ayons à faire, écrit-il, est la distinction entre *science formelle* et *science empirique*. »

b) Il tente de trouver des règles de réduction qui puissent permettre de convertir les termes d'une science empirique en ceux d'une autre. Il montre ainsi que les termes de la biologie sont convertibles en termes de la physique : la physique est une « base de réduction » suffisante pour la biologie. L'usage des opérateurs de réduction permet à Carnap d'affirmer l'unité du langage de la science, en ce sens qu'un langage « physicaliste » est une base de réduction universelle pour les sciences empiriques.

c) Il pose le problème du rapport entre ce langage unique et les langages artificiels du premier groupe de sciences, les sciences formelles. Toute l'analyse sémantique de Carnap culmine dans cette question, par quoi se boucle la démarche qu'ouvrait la distinction des deux types de la science.

Les notions comme : sciences empiriques, réductibilité, analyse du sens etc., et leur élaboration raffinée, articulent les étapes de la position et de la déposition de la différence initiale.

Cette articulation est élaborée, spéciale. Elle n'est pas, dans son existence discursive, immédiatement réductible à la généralité de l'idéologie du donné. Du reste, Carnap l'oppose explicitement à d'autres variantes, par exemple à celle du logicien Quine, qui, lui, efface d'emblée la distinction entre vérité de fait et vérité logique. Pour Quine en effet, admettre des variables dans un calcul logique, c'est faire droit aux constantes qui sont valeurs de ces variables. Or, les

constantes ne sont fixées que pour autant qu'elles ont pouvoir de dénoter des objets concrets. Réciproquement, ce qui « existe » empiriquement n'est rien d'autre que ce qui est assignable par une constante. Finalement, comme l'écrit Quine, « être, c'est être la valeur d'une variable » : l'empirique est une dimension du formel, ou l'inverse.

Seulement, l'opposition entre Carnap et Quine est intérieure à la même problématique. Quine, en effet, définit la particularité de son entreprise (l'originalité de son propos) par la négation justifiée d'une différence que Carnap, pour sa part, entreprend de réduire. Si le discours de Carnap a pour essence cette réduction, il n'y a d'important dans celui de Quine que la justification de ce qu'il n'y a pas à réduire ce qu'il convient de nier. La différence en question — du « fait » et des formes logiques — est le moteur commun des deux discours.

Où plus exactement : l'instabilité de cette différence, sa perpétuelle renaissance-niée, représentent la contrainte du leurre sur des discours idéologiques, et par conséquent dépourvus de tout accès à leur propre cause. Ces caractéristiques sont au principe d'une agitation discursive qui déplace à l'infini la place essentiellement vide où devrait se marquer l'impraticable Science de la science.

Il faut ici comprendre que ce qui sépare deux discours idéologiques n'est pas de même nature que ce qui sépare, par exemple, la science de l'idéologie (coupure épistémologique), ou une science d'une autre. Car la règle de cette séparation est précisément aussi la forme ultime de l'unité des deux discours.

On comparera avec les variations musicales sur un thème : différentes, elles le sont, mais d'une différence qui les rapporte l'une à l'autre comme variations du même thème. Le système (infini) des différences entre variations est l'effet de la différence (unique) entre le thème et ce qui, n'étant pas lui, s'y rapporte néanmoins

soit le champ des variations possibles, l'espace variationnel. N'est variation que ce qui vient dans cet espace, qu'aucune variation ne justifie, puisqu'il est le lieu où, s'annulant dans l'unité, s'avèrent les différences. Le leurre idéologique réside en ceci qu'on attribue aux variations elles-mêmes le pouvoir causal quant à l'unité systématique de leurs différences, confondant ainsi le parcours du système et la loi de sa production, puisque cette dernière, c'est au seul manque du thème qu'il faut la rattacher.

On a montré¹ que parler de la science était un symptôme idéologique. A vrai dire, parler de l'idéologie au singulier aussi. Science et Idéologie sont plurielles. Mais leur type de multiplicité est différent : les sciences forment un système discret de différences articulées ; les idéologies une combinaison continue de variations. Tenons cette assertion pour une thèse. Et proposons la définition suivante :

La construction des modèles

Gilles Gaston GRANGES

(pensée formelle et sciences de l'homme)

6. 2. Nous voudrions cependant auparavant donner une idée sommaire de la manière dont se distingue la mise en forme mathématique de la formulation « vulgaire » d'un modèle. Un exemple assez instructif pourrait être emprunté à l'ouvrage de H. Simon¹ où l'auteur, partant d'un modèle psycho-social présenté sans concepts mathématiques par Homans (in *The human Group*, New York, 1950), tente de le réduire à un système d'équations. Nous nous bornerons dans cet examen préliminaire à dégager, à titre d'exemple, les points sur lesquels porte essentiellement l'effort de transposition.

1° Nous voyons d'abord que Simon prend grand soin de dissocier, pour la définition des variables, les *hypothèses métriques des hypothèses plus faibles*, comme celles de l'ordre. Le langage vulgaire laisse généralement dans le vague cette distinction, et freine par conséquent la dialectisation de la qualité à laquelle nous consacrons le précédent chapitre.

2° Dans le modèle mathématique, la nécessité de traiter certaines variables comme des *moyennes statistiques* est formellement soulignée, et des hypothèses précises sont éventuellement avancées touchant le comportement des grandeurs fluctuantes autour de ces moyennes.

Ici encore, le langage usuel masque la déviation entre variables individuelles et variables moyennes, et bloque la dialectisation du « hasard ».

3° Les liaisons entre variables, que la formulation non mathématique exprime vaguement comme dépendance directe ou inverse, se trouvent précisées par le mathématicien. En particulier, les hypothèses *linéaires* sont explicitement introduites, alors qu'elles constituaient tacitement le fonds commun de tout exposé non formel. Ainsi sont franchement mises en lumière les simplifications et les réductions dont part la pensée déductive.

4° Enfin, la mise en forme mathématique requiert ici l'énoncé d'hypothèses précises sur le comportement des variables *au voisinage de l'équilibre*. L'idée même d'équilibre et de stabilité demeure simple et confuse dans la pensée intuitive. Le traitement mathématique l'enrichit, au prix d'hypothèses souvent difficiles et délicates à formuler. Il s'agit donc toujours d'une dialectisation de l'intuitif, qui fait passer d'un savoir passif et fermé sur lui-même à une connaissance active, combinatoire et ouverte.

Etant donnée une formation idéologique, caractérisée par un couple de termes, on appelle *variante* tout système lié de notions qui permet de post-poser la question de l'unité des termes du couple, et, éventuellement, d'y répondre.

Je dis post-poser, puisque l'unité du couple est toujours déjà la condition d'existence du discours idéologique considéré. De sorte que la question de cette unité est une pure et simple répétition. Marx dit — à peu près — : l'homme ne se pose que les problèmes qu'il peut résoudre. Ici il faut dire : on ne pose que les questions dont la réponse est la condition déjà donnée de la question elle-même. Cependant, c'est la règle de cette répétition d'être inaperçue de qui l'opère. Et cette invisibilité se développe justement dans l'artifice des variantes. Pour reprendre la métaphore musicale : ces discours sont des variations sur un thème *qui n'est pas donné* (qui ne figure pas parmi les variations, ni en tête, ni ailleurs), en sorte que chaque variation ne peut qu'être pour soi image, prise pour sa présence, du thème en personne. De là que toute variante dogmatise sur sa propre présence.

La prolifération des méthodologies, dans ces pseudo-sciences que sont les soi-disant « sciences humaines », reflète l'infini du principe variationnel, ainsi que sa méconnaissance.

Alain Badiou
(le concept de modèle)

Le classement n'est chez Alain Badiou qu'un moyen de situer les modèles dont il ne parlera pas. L'objectif qu'il s'est fixé était bien au delà de l'analyse que nous nous proposons d'effectuer et à ce titre la critique que nous formulons ne lui est pas destiné.

Le premier groupe comporte ce qu'on peut appeler des objets scripturaux, c'est-à-dire les modèles proprement théoriques, ou mathématiques. Il s'agit en fait d'un faisceau d'hypothèses, supposé complet relativement au domaine étudié, et dont la cohérence, puis le développement déductif, sont garantis par un codage généralement mathématique.

Un terrain d'élection de ces modèles est la Cosmologie. Dans son livre « Cosmologies du XX^e siècle », Jacques Merleau-Ponty étudie systématiquement, sans d'ailleurs dépasser la simple chronique de la science, les modèles d'univers : de fait, le Tout n'étant jamais susceptible d'une inscription expérimentale, la cosmologie est liée à l'idéalisme du modèle. Ces constructions déductives sont nées d'une convergence : on avait d'une part les développements théoriques de la Relativité, d'autre part l'expérimentation astronomique, culminant dans la découverte du décalage vers le rouge du spectre des nébuleuses. Le modèle est un corps d'énoncés grâce à quoi cette convergence historique est intégrée dans un discours unique. Naturellement, ces intégrations sont diverses, et aucune n'a force de loi. C'est que les modèles ne sont pas des constructions intra-scientifiques. Comme l'enfant en vient à surmonter, dans la duperie du miroir, l'horreur de son corps morcelé, les modèles réfléchissent selon l'idéal prématuré du texte unifiant le désordre instantané de la production des savoirs. Le modèle appartient à la métathéorie sécurisante d'une conjoncture.

Dans le deuxième groupe, on trouve des montages matériels, dont la destination est triple :

1) Présenter dans l'espace, de façon synthétique, des processus non-spatiaux : graphes, diagrammes etc.

Par exemple, les informations données par la comptabilité nationale permettent la construction d'un graphe animé à cinq sommets : administrations, ménages, biens et services, entreprises, marché financier. Les flux mobiles entre les sommets figurent la structure des échanges, la théorie des graphes permettant de raffiner sur la vitesse et la dimension des flux.

C'est l'occasion d'indiquer que d'une façon générale, l'économie politique bourgeoise s'accomplit dans la construction de modèles d'expansion équilibrée : là encore, le modèle pare au « désordre » capitaliste non par le savoir de sa cause (soit la science marxiste des formations sociales et l'intelligence de la lutte des classes), mais par l'image technique intégrée des intérêts de classe de la bourgeoisie. « L'expansion », présentée comme norme progressiste, est en réalité l'effet inéluctable des structures où s'engendre, avec la baisse asymptotique de son taux, le profit. « L'équilibre », c'est la règle de sécurité contre l'exacerbation des contradictions, et le risque politique d'une montée aux extrêmes de la lutte des classes. Les modèles d'expansion dans l'équilibre, sous couvert de penser leur objet (l'économie des prétendues « sociétés industrielles »), *objectivent des objectifs de classe*. Une économie nationale en expansion équilibrée figure la *motivation* satisfaite des interventions étatiques au nom de « l'intérêt général ». Image portative, le modèle unifie extérieurement une politique économique, la légitime, et occulte sa cause comme sa règle.

Il est de toute première importance de montrer comment l'asservissement économétrique et l'usage croissant des prétendus « modèles mathématiques » en économie est une des formes les plus claires du révisionnisme, soit le dévoiement du marxisme au cœur même de sa partie la mieux constituée, et l'alignement inévitable sur les objectifs de la bourgeoisie.

2) Toujours dans le deuxième groupe, d'autres modèles tendent à réaliser des structures formelles, c'est-à-dire à transférer la matérialité scripturale dans une autre « région » d'inscription expérimentale. Le livre classique de Cundy et Rollett, *Mathematical models*, expose par exemple comment construire effectivement, carton ou bois, les cinq polyèdres réguliers convexes ; comment fabriquer une machine à tracer la lemniscate de Bernouilli ; mais, tout aussi bien, comment présenter un connecteur logique sous la forme d'un circuit électrique simple.

3) Enfin, une dernière classe de modèles vise à imiter des comportements : c'est le vaste domaine des automates.

Bien entendu, il ne saurait être question pour l'épistémologue de nier l'existence de ces dispositifs, ni même, comme en cosmologie, leur importance « régulatrice » dans l'histoire d'une science, ou, comme en automatique ou en économie, leur importance technico-politique.

On se bornera à constater que le modèle, moment technique ou figure idéale, prend place, au mieux, dans les entours de la pratique scientifique. On notera qu'adjuvant transitoire, il n'est destiné qu'à son propre démantèlement, et que le procès scientifique, loin de le fixer, le déconstruit.

BIBLIOGRAPHIE

- G. BACHELARD : "La formation de l'esprit scientifique"
Paris : Librairie philosophique
"La physique rationaliste"
- A. BADIOU : "Le concept de modèle"
Paris : éd. Maspero 1970
- R. BOUDON : "A quoi sert la notion de structure"
Paris : éd. Gallimard 1968
- CARNAP : "Meaning and Necessity"
- J. GOGUEL : Encyclopédia Universalis - Article "Modèle en géologie"
- G.G. GRANGER : "Pensée formelle et sciences de l'homme"
Paris : éd. Aubier-Montaigne 1967
- S. GUINAND : Encyclopédia Universalis - Article "Modèle en biologie"
- S. KARZ : "Théorie et politique" : Louis Althusser
- C. LEVI-STRAUSS : "Anthropologie structurale"
Paris : éd. Plon 1958
- J.D. WASTON : "La double hélice".

