



**HAL**  
open science

## **IMARA 1990. Image animée et représentation architecturale. Bordeaux 20 et 21 mars 1990**

Annie Forgia, Ghisi Grutter, Yves Egels, Thierry Lulle, Kevin Mccartney, Philip Rhodes, Franco Montanari, Jean-Pierre Peneau, Alessandro Polistina, Sabine Porada, et al.

### ► To cite this version:

Annie Forgia, Ghisi Grutter, Yves Egels, Thierry Lulle, Kevin Mccartney, et al.. IMARA 1990. Image animée et représentation architecturale. Bordeaux 20 et 21 mars 1990. 1990, Rapport n°660/90. hal-01908107

**HAL Id: hal-01908107**

**<https://hal.science/hal-01908107>**

Submitted on 29 Oct 2018

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

660

école d'architecture de Bordeaux

**IMARA 1990**

Image Animée et Représentation Architecturale  
(Animated Images and architectural representation)

BORDEAUX 20 et 21 MARS 1990

Organisé par :

Ecole d'architecture de Bordeaux,  
G.I.P. ACACIA

avec le soutien du Bureau de la Recherche Architecturale.

Ministère de l'Équipement, du Logement, des Transports et de la Mer.

avec le concours de l'Institut Géographique National

Organised by :

School of Architecture of Bordeaux  
G.I.P. ACACIA

IMARA 1990

Image Animée et Représentation Architecturale  
(Animated Images and architectural representation)

BORDEAUX 20 et 21 MARS 1990

### **Présentation du colloque :**

Le colloque IMARA est le 4ème colloque réunissant en France des architectes et des enseignants chercheurs spécialistes de ce thème.

L'architecture a, depuis de nombreuses années pressenti tout l'intérêt que l'image animée pourrait présenter comme système de prises de données, de simulation et de communication dans le processus de production du projet d'architecture.

Mais c'est l'arrivée sur le marché, d'outils vidéo de qualité, faciles de manipulation et bon marché, ainsi que, par ailleurs, la diffusion de plus en plus rapide de l'image de synthèse, qui permettent à l'architecte de prendre en compte, concrètement, l'image animée comme un système de représentation à part entière, dans la production du projet.

Cette intégration de l'image animée dans le projet pose des problèmes d'ordre méthodologique :

#### **1) Méthodologie du projet d'architecture**

- identification du statut de la communication dans le projet
- identification du statut de la simulation
- identification de la spécificité des informations repérables à l'aide de l'image animée

#### **2) Méthodologie de la représentation**

- identification du projet de représentation
- identification du statut de l'image analogique par rapport à l'image de synthèse et réciproquement
- comment, dans un discours filmique passer d'un type d'image à l'autre en gardant une cohérence visuelle etc...

Ces problèmes commencent à avoir un début de réponses, apportées notamment par des recherches expérimentales.

De plus, de nombreuses Ecoles et Facultés d'Architecture commencent à intégrer l'enseignement de l'image de synthèse et de l'image animée en s'appuyant sur les recherches et expérimentations menées par ailleurs.

L'objectif de ce colloque a donc été de confronter les différentes approches méthodologiques de l'utilisation de l'image animée dans le projet d'architecture par la présentation de différentes recherches, expérimentations ou pratiques déjà existantes.

Ce colloque a aussi été le lieu de confrontation des différentes approches pédagogiques liées à la recherche, déjà mises en oeuvre dans les Ecoles et Facultés d'Architecture.

**Comité scientifique :**

- Xavier BERENGUER , Animatica Barcelone (Espagne)
- Michel BRET, Université de Paris VIII (France)
- Annie FORGIA, Ecole d'Architecture de Bordeaux (France)
- Jean Marc PEYRON, I.N.A. Direction de la Recherche (France)
- Gernot PITTIONI, Technische Universität München (RFA)
- Alessandro POLISTINA, Politecnico Milano (Italie)
- Paul QUINTRAND, GAMSAU, Ecole d'Architecture de Marseille-Lumigny (France)

Liste des intervenants au colloque IMARA 1990

Monsieur De COLA	Faculté d'architecture Université di Reggio di Calabria REGGIO DI CALABRIA
Monsieur EGELS	Institut géographique National 2, avenue Pasteur BP 68 94160 SAINT MANDE
Madame FORGIA	Ecole d'architecture de Bordeaux Domaine de Raba 33405 TALENCE CEDEX
Madame GRUTTER	Faculté d'architecture Université di Reggio di Calabria REGGIO DI CALABRIA
Monsieur JUVE	Ecole d'architecture rue n°1 - P:an des 4 seigneurs 34000 MONTPELLIER
Madame LOISEL	Ecole d'architecture 27, rue Lucien Fromage 76160 DARNETAL
Monsieur LULLE	I.F.U. Paris VIII 112, rue du Chemin Vert 75011 PARIS
Monsieur MONTANARI	Institut d'urbanisme de Florence via Micheli 50121 FIRENZE
Monsieur PENEAU	Ecole d'architecture CERMA La Mulotière rue Massenet 44300 NANTES
Monsieur PENZ	Université de Cambridge 1 Scroope Tenace CAMBRIDGE CB2 1PX GRANDE BRETAGNE
Monsieur PITTIONI	Technische Universität München Arciss strasse 21 8000 MUNICH
Monsieur POLISTINA	Politecnico de Milan Via Bonardi MILANO

Madame PORADA

C.I.M.A.  
9, rue Barbanègre  
75019 PARIS

Monsieur RHODES

School of architecture  
Portsmouth Polytechnic  
King Henry Building  
PORSTMOUTH - ENGLAND

Monsieur QUINTRAND

Ecole d'architecture  
GAMSAU  
70, route Léon Lachamp  
13288 MARSEILLE CASE 912  
Cédex 09

Madame VERY

Ecole d'architecture  
1, rue Buisson  
42000 SAINT ETIENNE

sommaire des communications

=====

Ghisi GRUTTER	la "Métropole" du détroit de Messine	p. 6
Yves EGELS	Trapu, un outil de saisie et de visualisation du tissu urbain	p. 8
Annie FORGIA	les nouveaux systèmes de représentation recherche de méthodes et enseignement	p. 9
Thierry LULLE	le rôle de l'image cinématographique dans l'architecture et l'urbanisme moderne et post- moderne : un patrimoine pour l'image de synthèse	p. 12
Kevin McCARTNEY Philip ROHODES	buildings as heroes and villains narrative structures in architectural vidéos	p. 19
Franco MONTANARI	les techniques vidéo pour la communication du projet d'architecture et d'environnement	p. 25
Jean Pierre PENEAU	modélisation numérique des ambiances urbaines	p. 31
Alessandro POLISTINA	dessin assisté par ordinateur et architecture animée dans un cours de dessin	p. 38
Sabine PORADA	image de synthèse en architecture un mode de représentation spécifique	p. 46
François PENZ	tools for design : a controlled experiment comparing computer work with traditional hand drawings	p. 53
Paul QUINTRAND	du modèle à l'image. un système informatique de simulation urbaine exploitant les techniques de l'intelligence et de la synthèse d'image	p. 64
Françoise VERY	images et objets y a-t-il un point commun entre ces deux univers de qualités ?	p. 71

La traduction français anglais a été assurée par Carmel GODMET.

La traduction anglais français a été assurée par Amaya RECONDO.



## La "METROPOLE" du détroit de Messine

### 1 - Encadrement du problème

Ghisi Grütter  
(faculté d'architecture de l'université de Reggio di Calabria)

### 2 - MESSINE 1908 : la ville invisible

Sergio et Bruno DE COLA

Le sujet de notre travail est la reconstruction d'un modèle tridimensionnel de certaines parties de la ville de Messine avant le tremblement de terre de 1908 qui l'avait entièrement détruite.

Nous avons réalisé une vidéo avec des systèmes d'animation dans lesquels nous simulons une promenade impossible à travers la ville. La partie de Messine en question a été reconstruite utilisant la documentation disponible, c'est à dire des photos et des dessins de l'époque.

#### Méthodologie et démarche

Avant tout, nous avons digitalisé le plan cadastral de Messine avant le séisme. Ensuite nous avons divisé en couches différentes les contours des bâtiments, la division cadastrale ainsi que le tracé urbain pour la reconstruction.

La deuxième partie de notre travail a été consacrée à la recherche des sources (origines) afin de pouvoir reconstruire le volume et les façades des bâtiments. Faute de copies héliographiques originales, nous avons utilisé des photos et des cartes postales de l'époque qui venaient des archives de la mairie, de la Bibliothèque Régionale de Messine et de collections privées.

Malheureusement, les bâtiments et les contextes urbains que nous avons pu dessiner de nouveau et restituer avec précision étaient peu nombreux.

La troisième partie de notre travail consistait dans la reconstitution de certaines images des façades et du volume.

La nécessité de créer une bibliothèque graphique afin de pouvoir dessiner les façades des bâtiments en (trois 3d) nous a suggéré une analyse des éléments architectoniques afin d'en tirer les éléments récurrents.

Dans la dernière partie de notre travail, nous avons digitalisé les dessins des façades des bâtiments utilisant ou retouchant les différents éléments de "l'abaque".

Les façades ont été enfin insérées dans la "structure nue" du modèle.

De cette façon, nous avons rebâti une partie de la ville invisible et nous avons pu choisir les routes et les lumières pour simuler une promenade impossible.

La vidéo a été réalisée en filmant au moyen d'une caméra d'amateur 35 mm ; les images produites sur l'écran d'un ordinateur. Le film ainsi obtenu a été enfin reversé sur une vidéocassette.

**Trapu, un outil de saisie et de visualisation du tissu urbain**  
**Yves EGELS ingénieur géographe (IGN)**

Le projet d'urbanisme est un long processus évolutif, au cours duquel la forme définitive s'élabore peu à peu, par étapes successives, par touches répétées, constituant autant d'anticipations sur la réalité finale. L'architecte, l'urbaniste doivent appréhender les formes existantes et concevoir les formes futures comme la conjonction des divers paramètres qui régissent le tissu urbain dans son état actuel et dont la transformation harmonieuse, en fonction des objectifs du projet, conditionnera la réussite du travail entrepris. Ils doivent aussi présenter aux différentes parties intéressées l'état du projet, que ce soit aux instances politiques ou à la population elle-même. Pour cela, il leur faut disposer d'un outil adapté à cette démarche évolutive, c'est à dire capable de répondre aux exigences suivantes :

- offrir une représentation tridimensionnelle, exhaustive et géométriquement exacte du tissu urbain existant, en respectant la complexité des volumes et des structures.

- permettre l'élimination des bâtiments et des îlots à détruire et leur remplacement par de nouvelles implantations exactement positionnées, en répétant cette opération dans tous les cas nécessaires.

- à fournir la figuration, dans des délais très brefs et à un faible coût, des différentes hypothèses d'évolution

De nombreux outils de conception assistée par ordinateur, adaptés au champ d'action des architectes et des urbanistes, ont été récemment mis sur le marché. Cependant, quelles que soient leurs qualités propres, aucun de ces logiciels ne résout la question fondamentale de l'intégration dans la ville existante, car ils travaillent dans le monde clos du projet lui-même.

L'institut géographique national a mis au point un outil adapté à cette tâche. Il utilise la photographie aérienne comme source principale d'information sur la volumétrie urbaine, et permet, outre la représentation du tissu existant, l'intégration des projets, et la visualisation, que ce soit en dessin au trait ou en images de synthèse.

Les "nouveaux systèmes de représentation"  
recherches de méthodes et enseignement

Annie FORGIA - école d'architecture de Bordeaux

Nous ne reviendrons pas sur cette affinité que nombre d'architectes ont ressentie à l'égard de l'image animée, au point pour certains de devenir eux-mêmes réalisateurs ce qui a été le cas de Fritz Lang ou de Christian Jacques, ou de participer en tant qu'architecte à des réalisations comme le souligne fort bien par ailleurs Thierry Lulle.

Par contre, depuis environ 25 ans un certain nombre d'architectes essaient d'introduire l'utilisation de l'image animée dans leur production architecturale de différentes manières : soit comme moyen d'enregistrer ou reconnaître l'espace, soit comme moyen d'observation (de méthodes constructives, par exemple), soit de simulation (endoscopie) ou de communication de projet vers la maîtrise d'ouvrage ou les utilisateurs.

Ces utilisations se faisaient et se font avec plus ou moins de bonheur et sont souvent décevantes.

- d'une part ces essais laissent souvent à désirer sur le plan des résultats techniques malgré la facilité de manipulation de plus en plus grande du matériel vidéo et son coût de production accessible, ceci parce que les architectes ne sont pas des cinéastes.

- d'autre part les objectifs d'utilisation de l'image animée sont mal définis et son insertion dans le processus du projet, mal identifiée ; il en résulte des produits, qui bien que riches d'informations et intéressants par les discours qu'ils soutendent, sont peu utilisables.

Le développement de l'utilisation de l'informatique dans la production architecturale et surtout l'arrivée de l'image de synthèse riche de potentialités pour l'architecte ont eu pour conséquences :

- a) d'orienter le débat théorique en architecture vers une théorie du projet
  
- b) de développer une réflexion méthodologique sur le processus de production du projet pour apporter une aide à la conception de logiciels adéquats.

c) de réactualiser une évaluation de l'image dans le projet d'architecture : rendu traditionnel, image filmique ou vidéographique, photographie, image de synthèse, dans une confrontation générale avec cette dernière.

Par ailleurs, bien que très séduisante à bien des égards et maintenant incontournable, l'image de synthèse reste et restera onéreuse pour des raisons qui lui sont inhérentes : sa richesse visuelle est directement fonction de la quantité d'informations qui a contribué à sa production.

Dans ces conditions, pour la représentation de la réalité existante, l'image analogique photographique ou vidéographique est tout à fait compétitive. De plus elle permet d'aider à la lecture ou à l'authentification de l'image de synthèse dont le réalisme n'est pas forcément souhaitable.

Ainsi que le soulignait Alessandro Polistina (voir publication de IMARA 3 Ecole d'architecture de Bordeaux 1987) les recherches et les travaux concernant soit les logiciels servant à la production des images de synthèse, soit l'image de synthèse elle-même en tant que produit, sont orientés vers la publicité car c'est l'unique secteur de la production qui finance des recherches sur ces applications.

Mais les exigences sont très variables en ce qui concerne les niveaux de représentation dans la production du projet, même s'ils obéissent souvent à des objectifs de communication.

Ce sont d'ailleurs, ces objectifs de communications qui doivent déterminer le type et la qualité des représentations à mettre en oeuvre pour permettre une bonne gestion du processus de production du projet.

Il faut donc identifier dans le projet les processus de communication interne au projet, entre les différents techniciens, maîtrise d'oeuvre et maîtrise d'ouvrage, techniciens et non techniciens ayant un pouvoir de décisions, les partenaires des opérations de concertation etc...

Dans de tels processus de communication, l'image est à la fois un support de communication d'informations déjà traitées mais aussi un appel à de nouvelles informations nécessaires à la conduite du projet.

Il faut souligner aussi que les spécificités de l'image de synthèse en font un outil de simulation remarquable, en effet, elle permet la manipulation de paramètres descripteurs de l'espace architectural auxquels la qualité de ce dernier est directement liée : couleurs, textures, mouvement, dans le cas de l'image de synthèse animée entre autre ; alors que ces paramètres sont difficilement pris en compte par le dessin géométral avec ses conventions, ou même par les perspectives.

Il apparait donc un nouveau concept dans le projet d'architecture qui est celui de la pluralité des projets de communication nourris eux-mêmes par un projet de représentation mettant en oeuvre pour son élaboration l'ensemble des systèmes de représentation disponibles.

Ce projet de représentation se développe tout au long du processus de production du projet d'architecture auquel il participe.

L'architecte se trouve désormais dans la nécessité de gérer de front deux catégories de projets : le projet d'architecture et un projet de représentation ; s'il souhaite investir (et il y est de plus en plus contraint) les nouveaux systèmes de représentation notamment l'image de synthèse.

Ceci ne va pas sans poser un certain nombre de problèmes. D'une part dans l'organisation du processus de production du projet et d'autre part dans la mise en oeuvre des méthodes de conceptions elles-mêmes. Si l'on admet l'importance qu'a mis la représentation visuelle dans ces dernières.

Le développement de l'utilisation de l'informatique et de l'image de synthèse par les architectes et la maîtrise d'ouvrage est de plus en plus rapide mais ceux-ci sont loin d'employer les immenses possibilités que ces systèmes de représentation leur offrent.

Dans la majorité des cas sont utilisées essentiellement l'informatique graphique 2D avec l'illusion d'économiser du personnel, ainsi que la bureautique.

Les architectes pensent ainsi, à priori, ne pas remettre en cause fondamentalement leurs méthodes de conception et l'organisation de leur travail, ce qui est une erreur.

L'image de synthèse est utilisée surtout comme une possibilité nouvelle de rendu avec, outre la signification propre de ce qu'elle représente visuellement en tant qu'image, le sens de modernité technologique attachée à sa production.

C'est pourquoi, il nous semble tout à fait nécessaire de sensibiliser les jeunes étudiants en architecture à cette nouvelle problématique.

C'est dans ce sens que nous avons mis en oeuvre à l'Ecole d'Architecture de Bordeaux, deux certificats qui ont pour but de montrer aux étudiants les nombreuses possibilités qu'offrent ces nouveaux outils et de leur apprendre à les utiliser ainsi que de les avertir des problèmes méthodologiques auxquels ils doivent se confronter.

Ces deux certificats sont des certificats de 4ème et 5ème année.

Dans le premier certificat, très pragmatique, les étudiants font l'apprentissage de ces outils en les pratiquant autour d'un thème architectural ; le deuxième certificat à

caractère plus théorique, leur permet d'approfondir la connaissance d'un ou plusieurs outils tout en menant une réflexion méthodologique.

C'est la deuxième année où nous mettrons en place cette pratique pédagogique.

Ces deux certificats sont très demandés par les étudiants, mais posent un certain nombre de problèmes d'ordre pédagogique :

- a) en amont un énorme travail de réflexion théorique et méthodologique de la part des enseignants : tout est à inventer, ou presque sur le plan pédagogique dans ce domaine.
- b) il nous semble qu'il devient nécessaire que les étudiants fassent l'essentiel de l'apprentissage logique de ces outils dès le début des études d'architecture pour l'intégrer dès le départ dans l'apprentissage de la projection.

D'autre part, dans le cadre de la formation permanente, la Direction de l'Architecture a organisé avec l'aide de l'INA (Institut National de l'Audiovisuel) une formation d'un an à l'image de synthèse.

Ce stage qui s'adresse à de jeunes architectes demandeurs d'emploi assure une formation à la production d'images de synthèse sur systèmes complexes, en entreprise, c'est à dire en situation concrète de production.

- une formation théorique est méthodologique à l'emploi de l'image de synthèse au cours de séminaires intensifs d'une durée d'une semaine chaque mois. Les stagiaires sont tenus de faire un produit de stage sous la forme d'un produit audiovisuel de quelques minutes (à thème architectural) mélangeant images de synthèse et images analogiques.

**Le rôle de l'image cinématographique dans l'architecture et  
l'urbanisme modernes et post-modernes : un patrimoine pour l'image  
de synthèse**

**Thierry LULLE.**

(laboratoire théorie des mutations urbaines en pays développés. IFU - Paris VIII)

C'est récemment, avec la mise au point de nouvelles techniques de représentation visuelle dites de synthèse et leur accessibilité sur le marché, que les images animées ont commencé de jouer un rôle dans les domaines de l'architecture et de l'aménagement urbain. Pour contribuer à l'analyse de ce rôle nous proposons ici de nous pencher sur les relations qu'ont pu entretenir les architectes et les urbanistes avec la première des images animées, l'image cinématographique. En effet, même si cette image présente des différences fondamentales avec l'image de synthèse, elle a en commun avec elle de représenter le mouvement, de combiner les dimensions spatiales et temporelles dans une représentation visuelle. Or elle existe depuis la fin du siècle dernier et à très tôt intéressé les architectes. Et si par sa manipulation même elle a été peu utilisée par eux, elle n'en a pas moins suscité des réactions diverses de leur part.

Deux périodes, les années 1920 et les années 1970-1980, sont de ce point de vue les plus riches.

On abordera pas ici les relations établies sur le mode implicite comme l'influence du discours commentateur filmique sur la ville sur le discours architectural et urbanistique.

**1- Les années 1920 : l'établissement des relations entre architectes et cinéma.**

Au cours de la première période ces relations apparaissent principalement dans la mouvance des avant-gardes, notamment en Allemagne et en France, et sont établies sur différents modes.

a) Représenter un nouveau vocabulaire formel. Pour quelques architectes la relation au cinéma est celle d'une collaboration en tant que décorateurs. C'est le cas de H. Poelzig et R. Mallet -Stevens, ou bien d'autres comme H. Haring, H. de Fries, etc... Si H. Poelzig a un grand plaisir à esquisser les lignes et les volumes, la plastique de la ville du "Golem", un film de P. Wegener - 1920-, il n'en tire pas parti pour réajuster son propre vocabulaire formel, déjà élaboré auparavant. Le cinéma est donc pour lui le lieu d'un exercice supplémentaire de son goût pour les



formes. R. Mallet-Stevens, par contre, accorde beaucoup plus d'importance à cette activité. Le travail sur les décors de "l'Inhumaine", un film de M. L'Herbier -1925- est pour lui l'occasion de donner une pseudo-réalité à ses vues sur la question de l'architecture moderne. Le studio de cinéma est un lieu d'expérimentation de son vocabulaire formel, un laboratoire où il peut mettre en oeuvre des maquettes grandeur nature de bâtiments. Ce qui va sous-tendre sa prétention future à maîtriser l'illusionnisme qu'impliquerait à ses yeux tout traitement des espaces. Car ce qu'il recherche, c'est la mise en place d'un dispositif apte à produire de l'effet, une scénographie.

## 2 - Dynamiser la représentation spatiale

L'intégration de la dimension temporelle du cinéma est apparue de manière plus ponctuelle ou plus implicite, davantage dans des projets non aboutis et des propos que dans un usage effectif. C'est surtout en Allemagne qu'elle est repérable. Le "Weltbaumeister" de B. Taut en est un des meilleurs exemples. On pourrait le traduire par spectacle architectonique pour musique symphonique. Il s'agit de la présentation d'une succession de plans - au sens cinématographique - et non plus de planches, avec un commentaire qui décrit l'action s'y déroulant. On se rapproche du principe du scénario illustré par des story-boards. Chaque plan à une durée et formes, masses, couleurs y sont en constante animation. On assiste, comme avec certains récits originaires, à la naissance d'un monde nouveau, par la manifestation dans l'espace de, selon B. Taut, l'action créatrice et destructrice du principe impersonnel qui est à l'origine de toutes choses, à travers la disparition d'une masse à l'architecture fortement comparable à celle d'une cathédrale gothique puis l'émergence d'un nouvel édifice cristallin.

Le cinéma fait une apparition ponctuelle au Bauhaus entre 1929 et 1932. Mais à la différence de la photographie, il n'est pas considéré comme une discipline à part entière. Les enseignants ou les conférenciers qui l'introduisent sont surtout attachés à mettre en évidence sa dimension proprement dynamique. C'est le cas de H. Richter et D. Vertov qui ont joué un rôle moteur dans le cinéma expérimental de cette période et donc dans le traitement du montage. Il en est de même avec le hongrois L. Moholy-Nagy qui ébauche alors quelques projets de cinéma.

S'en tenant à sa seule expérience de spectateur, A. Loos a aussi manifesté un intérêt à l'égard du cinéma. Il sort très enthousiaste de la projection de "l'Inhumaine". D'après ses commentaires dans un quotidien viennois à ce sujet, c'est le travail de la mise en scène et de la lumière et à travers eux le rôle du temps, qui le touchent plus particulièrement. Bien qu'il ne semble pas que Le Corbusier ait tenu de propos au

sujet du cinéma, il a toutefois quelques rapports avec lui. En effet, un film est réalisé par P. Chenal dans les villas Stein, Church et Savoye, intitulé "l'Architecture d'aujourd'hui" - 1929. On y trouve largement valorisés certains des principes de Le Corbusier = le traitement de la lumière et l'importance du mouvement.

### **3 - Valoriser et convaincre**

On sait dans quelles conditions est né "l'Inhumaine" : il s'agissait d'utiliser le cinéma comme une sorte de vitrine, de support publicitaire de l'art contemporain. Dans une même logique R. Mallet-Stevens est sensible à l'aspect éducatif du cinéma qui permet de toucher le public le plus large. Il profite donc de la fascination que suscite l'image cinématographique pour donner au spectateur l'amour de la nouveauté des formes. C'est également dans cet esprit qu'à été conçu et réalisé "l'Architecture d'aujourd'hui". Ce qui ne surprend guère de la part de Le Corbusier dont le sens de la propagande est connu.

## **II - les années 1970-1980 : l'élargissement des relations.**

On trouve dans la période contemporaine un ensemble de relations élargies mais avec aussi de nouvelles connotations.

### **1- Un art pris dans sa globalité**

Quand, dans des propos d'architectes, le cinéma est considéré globalement, il apparaît comme une source d'émotions esthétiques, une image, une poésie, un spectacle onirique, fantastique, etc., une écriture, un langage. L'évocation de ces qualités se fait par le biais d'allusions à l'oeuvre d'un metteur en scène, à un style, à un film, voire à une seule séquence, à une bribe de dialogues, ou bien par le biais de la terminologie cinématographique, sans que ces détours soient toujours compréhensibles et encore moins justifiés avec clarté et précision. Les exemples de ce genre d'évocation ont abondé à l'occasion de la Biennale de Paris - section architecture de 1985, particulièrement dans le catalogue qui l'accompagnait. En dehors de cette biennale d'autres exemples abondent. Ils témoignent d'une prolifération plus ou moins grande et toujours d'une sophistication et d'un flou certains. Citons M. Fuksas qui dit que pour faire de l'architecture il faut s'occuper paradoxalement d'autres choses : de cinéma, de musique, de littérature. De même J. Nouvel met en parallèle le travail du cinéaste et celui de l'architecte, comme si le second devait

tendre vers le premier ou aurait tout intérêt à s'en inspirer. Car pour lui les règles d'écriture sur lesquelles s'appuie l'art cinématographique, pris au sens tantôt d'une poétique, tantôt d'un illusionnisme, offrent des outils adéquats à une démarche architecturale qui, pour être complète, devrait intégrer elle aussi cet art de la manipulation et, sans que ce soit nettement dit, de la communication.

## 2 - Décors et historicisme

M. Culot qui participe à la monographie collective sur Mallet-Stevens, s'entretient avec J. Tati en qui il voit un critique de l'architecture moderne, et surtout entreprend une étude de la représentation de la maison idéale, de la ville idéale et de l'exotisme au cinéma. C'est donc en spectateur, plus ou moins analyste, et non en utilisateur que l'architecte exploite ici cette qualité du cinéma à représenter des espaces construits.

## 3 - Spatio-temporalités

L'intégration de la dimension temporelle du cinéma, très ponctuelle dans les années 1920, apparaît maintenant plus nettement et sous diverses formes. C'est que la notion de temps est elle-même de plus en plus souvent utilisée au cours des différentes étapes de la conduite du projet architectural ou urbanistique et que le cinéma qui pratique, analyse ou mentionne métaphoriquement, se présente comme l'un des moyens d'expression les plus adéquats à cette introduction.

Le recours à la caméra peut d'abord faciliter le recueil de données telles que l'animation de l'espace dans la durée, par variations des éléments naturels - lumière - ou par les activités de ses occupants - mouvements des corps et des objets - et sa perception par mobilité du point de vue, l'observation puis l'analyse, à partir de ce qui a été enregistré sur la pellicule, et la restitution des résultats. C'est, par exemple, ce qu'avait pu pressentir R. Venturi dans son étude sur Las Vegas.

De plus en plus fréquent est l'usage de l'audiovisuel - peu il est vrai pour ce qui est du cinéma - au cours de la simulation des espaces projetés. Souvent le but recherché est de représenter ce que serait la perception de ces espaces par un piéton qui se déplace. Pour C. de Portzamparc, c'est en utilisant une succession de perspectives dans son travail de projection que l'idée du point de vue cinématographique lui est apparue importante.

Mais c'est aussi, après le projet, quant il s'agit de valoriser le bâtiment ou l'aménagement urbain réalisé, que l'audiovisuel est de plus en plus fréquemment utilisé, précisément parce qu'il permet d'offrir un rendu plus vivant, plus

dynamique. C'est tout particulièrement le cas dans le cadre des expositions consacrées à l'oeuvre d'architectes : ce fut le cas, on l'a vu, pour la biennale de 1985, mais aussi pour les présentations des oeuvres de T.Ando-1982- ou de J. Nouvel -1987- dans lesquelles seul ce mode d'expression était utilisé.

Mais l'attitude la plus nouvelle et la plus caractéristique de cette intégration de la dimension temporelle est celle qui consiste à se servir, explicitement ou implicitement, de l'espace filmique comme référent au cours de la conception des espaces à bâtir. Cette influence a été mise en évidence, dans le cadre d'entretiens, chez A. Sarfati, R. Koolhaas. Mais c'est chez B. Tschumi qu'elle semble avoir été le plus opératoire, alors que, étrangement, il ne l'a pas directement utilisée pour représenter ses projets, mais seulement en intégrant des photogrammes dans des collages et des photo-montages. Pour lui l'architecte doit se considérer comme un metteur en scène de séquences, à partir de la notion de mouvement et de la relation espace-événement - mouvement qui donne à la séquence tout son sens.

Dans ces différents exemples, il apparaît que le détour par le cinéma contrepointe la ré-utilisation du vieux concept de promenade architecturale, sans qu'en soit jamais discutée la réelle pertinence.

#### 4 - Un mode de communication

La qualité de mass-médium qu'offrent le cinéma et l'audiovisuel en général est de plus en plus appréhendée par les architectes et les urbanistes, même s'ils continuent de privilégier l'image fixe. Cette approche du cinéma n'est plus aussi ponctuelle que durant les années 1920. On vient de voir comment l'audiovisuel était utilisé dans la valorisation des oeuvres. D'autres exemples seraient ici à mentionner car très représentatifs de cette volonté d'intégrer la donnée médiatique : ceux de R. Koolhaas, M. Fuksas, A. Rossi.

A l'issue de ce rapide survol quelques paradoxes peuvent être dégagés et ainsi l'amorce d'une réflexion prospective sur le rôle des images animées de synthèse faite :

- la relation qui privilégie le cinéma comme art de l'espace et qui est maintenant faite sur un mode plus distancié (l'analyse d'oeuvres plus que la réalisation de décors) continue cependant d'être fortement réductrice, en ce que le rôle de la dimension du temps dans la conception et la perception des espaces filmés est négligée, occultée.
- l'approche qui, à l'inverse, se penche précisément sur la dimension temporelle du cinéma et prend le cinéma comme source de métaphores ou de références dans la tentative d'une reformulation conceptuelle, ne le fait que de manière superficielle, ne

débouche pas sur des propositions opératoires et ne sert qu'à mieux dissimuler l'absence de réflexions innovantes. Surtout, elle omet d'aborder la question de la différence entre perception naturelle et perception filmique, entre espace réel et espace esthétique, alors même que, d'une part, elle est essentielle dans la spécification de l'art cinématographique et que, d'autre part, il a été montré à l'issue d'expériences antérieures (la transposition du cubisme sur la planche à dessin, par exemple) comme elle est incontournable et même nécessaire dans la recherche de nouveaux outils conceptuels.

Cette omission nous paraît révélatrice du choix fait par l'architecte de se cantonner dans son statut d'artiste et, une fois de plus, de son étrange rapport avec la science, puisqu'il n'adopte une attitude réellement distanciée face au cinéma ou ne sollicite les théoriciens du cinéma et leurs travaux que rarement et/ou confusément.

L'approche qui consiste à utiliser le cinéma comme mass-médium, devenue fréquente, soulève elle aussi une question, seulement pointée dans l'analyse qui en était faite pour la période des années 1920, mais rendue cette fois plus évidente. Nous nous sommes demandés s'il n'y avait pas dans l'usage de ce mass-medium un effet pervers en ce que les règles de la perception médiatique, en l'occurrence filmique, auraient été si bien intégrées qu'elles seraient à l'oeuvre dans la conception des espaces bâtis et urbains. Transfert qui serait d'autant plus actif que la perception de ces espaces à travers les média se serait substituée comme référent à la perception dans le réel. L'image véhiculée par les média deviendrait donc un filtre, une source de "dé-réalisation".

Le recours à l'image de synthèse n'a pas pour l'instant une connotation artistique aussi forte que celui à l'image cinématographique. Elle est davantage entrée dans le jeu de la pratique, de l'usage professionnel, en tant qu'outil technique qui intervient aussi bien dans le processus de conception du projet que dans celui de sa représentation à des fins de simulation valorisante. Toutefois, comme pour toute image en architecture, et l'animation de celle-ci ne fait que renforcer l'ambiguïté mise à jour en se penchant sur l'image cinématographique, on doit s'interroger sur son rôle dans la stimulation et / ou la stérilisation de la créativité. En particulier, il y a peut-être risque à ce que se renforce à l'écran et dans le réel. A l'inverse, il y a peut-être une chance pour que, simultanément à l'émergence d'une nouvelle écriture de la représentation spatio-temporelle, apparaisse une nouvelle conceptualisation du rapport à l'espace-temps qui romprait avec le dispositif perspectif hérité de la Renaissance et encore dominant, et, à terme, une nouvelle approche de l'architecture et de l'aménagement urbain.

BUILDINGS AS HEROES AND VILLAINS:  
Narrative Structures in Architectural Videos

Kevin McCartney  
Philip Rhodes  
School of Architecture  
Portsmouth Polytechnic  
Hampshire PO1 2DY England

INTENTIONS

This paper outlines the initial stages of a research programme intended to contribute to the development of guidelines which will assist architects and educators who become involved in the production of architectural video presentations.

The reduction in cost of high quality video production equipment, the increased mobility and stability of recording hardware, and the availability of CAD systems capable of producing three-dimensional graphical models, have led to an enormous growth in demand for design visualisation exercises and marketing videos aimed at selling architectural services or "soon-to-be-completed" architectural products.

Such demands have drawn, not only commercial video production companies into the business of animated architectural presentations, but also architects themselves. The training of architects, however, does not usually provide the skills required for such activities, and hence the perceived need for guidance. This need extends beyond the technical issues involved in using the technology. Indeed there are many examples of architectural presentations which are technically impressive, but which lack the ability to sustain audience interest.

Familiarity with a new vocabulary and syntax is required. We believe that an appreciation of narrative structure will assist in the production of architectural videos. Doubtless, there are a minority of architects for whom such appreciation is intuitive. They might produce compelling animated sequences in the same way that it is possible to speak grammatically in our mother tongue without being aware of the rules of grammar. Unfortunately, video and animation are not mother tongues for most of us, and a knowledge of the underlying structures of the language could help in overcoming some shortcomings in communicative proficiency.

## NARRATIVE STRUCTURE ANALYSIS

The thought behind much narrative structure analysis has been expressed by Roland Barthes:

"Either narrative is a random assemblage of events, in which case one can only speak of it in terms of the narrators (the authors) art, talent or genius - all mythical embodiments of chance, or else it shares with other narratives a common structure, open to analysis, however delicate it is to formulate". (Barthes,1975,p238)

It is this common structure which constitutes the object of this research. Toolan (1988,p7) defines narrative as "a perceived sequence of non-randomly connected events". The "delicate" nature of the task of formulating the narrative structure begins with the need to identify the events, and establish their acknowledgement as events by diverse audiences.

Vladimir Propp (1958) describes the smallest unit of narrative as a "motif" rather than an event. He defines them in terms of the functions carried out by the "dramatis personae". In his study of Russian fairytales, he defined in great detail thirty-one functions (such as "absentation", "unrecognised arrival", and "difficult task"). He found great consistency in the sequences with which these functions were repeated in many different narratives.

Experience in applying Propps method of analysis to video was gained in a study of television cartoons (Rhodes,1989). This investigation identified strong parallels between the structures which Propp identified in written texts, and those in the animated cartoons. It also highlighted significant differences which were attributed to the differences in the media used.

In architectural videos, not only does the medium constitute a significant difference, but also the subject matter. For example, at least one of the protagonists in the video is in reality inanimate - namely, the building. The perceived animation of the building image, is in fact the product of the movement of the camera, and by implication that of the viewer. In some cases this animating role is played out in proxy, by a human presenter, who may appear in shot, or simply as a voice-over.

The question arises: "who plays the role of hero in an architectural video?" Is the building the hero? If so, does it need to be anthropomorphised? How can it be sufficiently animated? Alternatively, is the architect the hero? If the architect is to play such a crucial role, how is she, or he, signified? Or is the presenter the hero; the adventurer who sets off on a noble quest to discover the meaning behind the facade? Could it possibly

be that the viewer, is the hero. Point-of-View camera shots wandering round and through the building might suggest such a role. And even if this is stretching the definitions of the dramatis personae in linear video, it must certainly be considered when casting a wider net to include interactive video.

In developing an analysis framework for architectural videos, it was soon realised that many of the functions defined by Propp were inappropriate, or would need to be re-defined if they were to be made recognizable to a viewer. The sixteen functions which we have identified for use in the analysis are shown in figure (1) alongside the corresponding terms used by Propp.

These functions have been established after examining the results of a pilot study in which ten subjects who viewed the same video were asked to describe it, firstly in their own words, and secondly by making a selection from a collection of cards, each of which was labelled with one of the modified Propp functions, then using them to represent the chronological sequence .

Discrepancies between actual and reported sequences suggest that memory may be playing too great a role in the pilot experiment. More time may have to be allotted to allow repeated viewings by subjects. The video used was 15 minutes long. This was intended to be long enough to allow for sufficient narrative complexity, without making the duration of the experiment too long for the subject.

Future experiments will be carried out to test the validity and utility of the model of the narrative structure of architectural video, which has been constructed using the sixteen functions as its elements. The model is illustrated in figure (2).

The preparatory section comprises a choice from, or a combination of the functions of "Establishing Context", "Presenter Appears" and "Building Appears".

There follows a journey sequence. This is the most complex part of the model, and the simple linear emphasis of the model should not be allowed to disguise the many loops and vertical pathways. The sequence starts with a "Reason for Journey" and a "Journey Begins". (These correspond to Propps departure-of-the-hero, caused by either an act-of-villainy, or a specified insufficiency). This leads to three options. Often, a building feature will be highlighted (transference). Sometimes "Information is Given" (first-function-of-donor). Thirdly, a "Question is Posed" (pursuit-of-the-hero).



In the simplest of narrative journeys, information is given and the "Journey is Concluded" (return-of-hero). It is more likely though, that one or more of the options will lead to a "Conflict Occurs" (hero-struggles-with-villain) to be followed by a "Conflict Resolved" (victory-over-villainy).

In cases where a "Question is Posed", it may lead directly to "Question Answered", or intercession may be required in the form of a "Helper Appears". The Helper is often an expert, or a building user. The Answer may be preceded by recourse to an "Agent". To Propp this might have been a magic lamp, in the architectural video it is more likely to be a drawing, or a model.

There may be several loops through such functions before the "Journey Concludes". And even then, the process may begin again with a new "Reason for Journey". In all but the most abrupt of endings there will be a conclusion with "Final Comments".

Figure (1)  
 COMPARISON OF PROPPS DRAMATIS PERSONAE FUNCTIONS WITH  
 ALTERNATIVES FOR ARCHITECTURAL VIDEOS

Propp	McCartney/Rhodes
PREPARATORY SECTION	
Initial situation	Context Established
Absentation	
Interdiction	
Reconnaissance	Building appears
Receiving information	
Villainous action	
Hero reacts	
Preliminary misfortune	
NARRATIVE BODY	
Act of villainy	Reason for journey
Lack, insufficiency	a) Threat b) Search
Mediation	
Consent to counteraction	
Departure, dispatch	Journey begins
First function of Donor	Information is given
	Question posed
Reaction of hero to Donor	
Acquisition of agent	Helper appears
	Agent is used
Transference to designated place	Building feature highlighted
Hero struggles with villain	Conflict occurs
Victory over the villain	Conflict resolved
Branding of the hero	
Liquidation of misfortune	
Return of the hero	Journey concludes
CONCLUDING SECTION	
Pursuit of the hero	
Rescue of the hero	
Unrecognised arrival	
Claims of false hero	
Difficult task	Question posed
Solution	Question answered
Recognition of hero	
Exposure of false hero	
Transfiguration	
Punishment of false hero/ villain	
Wedding	Final comments

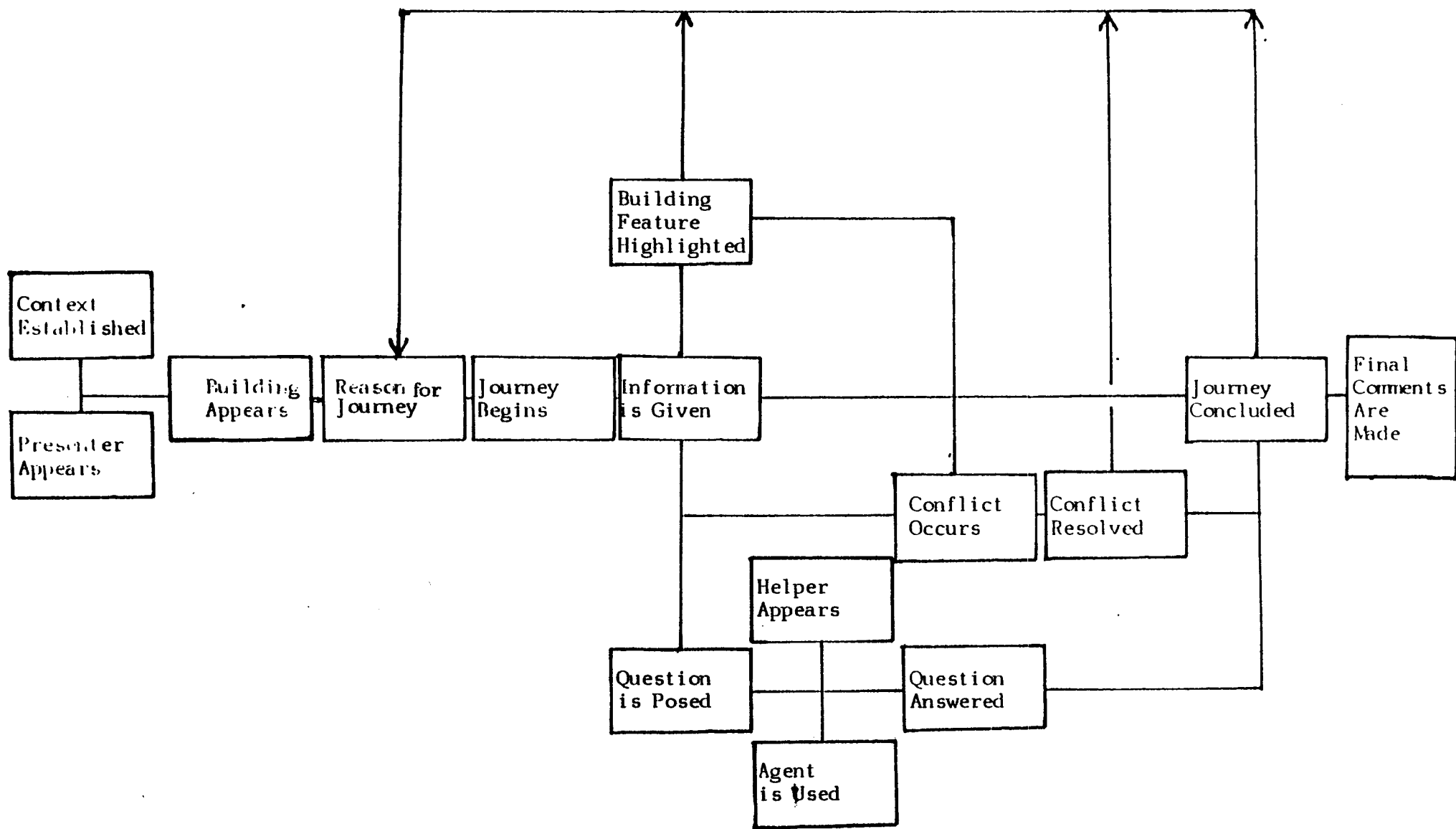


Figure (2) Model of the Narrative Structure of Architectural Videos

**Les techniques vidéo pour la communication du projet  
d'architecture et d'environnement**

**Franco MONTANARI**

(Università degli studi di Firenze, facoltà di architettura istituto di urbanistica)

**1- Prémisse**

Un groupe d'enseignants et de chercheurs d'universités italiennes a organisé et coordonné un ensemble de recherches sur les différents aspects de la production et de l'utilisation de la vidéo aussi bien pour la "lecture" de la réalité (analyse) que pour l'invention de la réalité (projet), dans le domaine de l'architecture et de l'environnement. Ce travail de recherches est à son commencement et il nous est difficile de pouvoir en illustrer les résultats, c'est pourquoi mon exposé se limitera à parler seulement de l'organisation de base et à expliquer notre conception de la vidéo, comme moyen et comme produit, dans un processus de définition d'hypothèses de projets qui concernent l'environnement dans son acception la plus vaste.

Notre travail procède déjà depuis plusieurs années, de manière autonome dans chaque université, mais avec de nombreuses rencontres et des échanges fréquents, au point de pouvoir constater une convergence effective sur l'élaboration et les objectifs généraux. Mais, en même temps, il a été possible de noter des caractérisations spécifiques à chaque groupe de recherches.

Les concepts exposés par la suite et la sélection de vidéos qui suivra sont le fruit de la collaboration entre Fernando Recalde et moi-même.

**2- Quelques considérations en guise d'introduction**

Les travaux de recherche que nous effectuons actuellement ont pour but de mettre en évidence de nouveaux domaines de recherche ou d'approfondir ceux qui existent déjà pour l'emploi des techniques vidéo appliquées à la réalisation de projets sur l'environnement. A ce propos, nous cherchons à en définir les potentialités et à en trouver les limites, dans le but de focaliser des méthodologies qui puissent contribuer au processus d'incitation plus que de transmission des connaissances.

Il s'agit donc de savoir si la vidéo est un instrument utile pour lire, interpréter et penser les espaces contemporains.

Ce puissant instrument d'aide au processus de réalisation de projets se pose comme moyen de reproduction de l'espace-temps et de représentation non seulement du réel, mais d'un imaginaire qui se fonde dans la faculté qu'il a d'être apprécié. Cette nouvelle dimension de ce moyen acquiert d'autant plus de signification dans la réalisation du projet qu'il est capable de se poser soit comme véhicule de connaissance, soit comme véhicule de communication ; en d'autres termes, il accomplit deux fonctions. Celle d'exprimer et celle d'informer.

En réalité, la vidéo se pose à travers différents systèmes médians, et les comprend dans un ensemble qui les englobe tous. Dans ces passages, s'alternent des images de dessins, de modèles, d'informatique graphique, des documentaires, des diapositives et autres, juxtaposées selon un itinéraire propre qui construit ainsi un contexte dans lequel nous sommes portés à lire et relire, voir et revoir les éléments du projet.

L'emploi conjoint de la vidéo et de "l'informatique" à le grand mérite de permettre de réaliser avec une relative facilité des simulations de réalités inexistantes qui deviennent l'objet de la narration filmique. Ce qui signifie pouvoir donner forme à l'idée et structure au récit, à travers la création d'univers possibles et impossibles. Dans le cadre de la recherche, cela permet de prendre l'habitude de vérifier des hypothèses et de représenter des projets de façon nouvelle et originale.

Nous pouvons donc dire que l'aide d'instruments électroniques de transcription et de dessin du projet consistent, au moins en partie, dans l'autoreprésentation de l'image, dans les passages linguistiques (iconiques, graphiques, électroniques et digitaux), dans la sélection, le rapport et la manipulation des images, en faisant agir réciproquement notre mémoire culturelle et visuelle. Il résulte donc de tout cela la redéfinition et la contextualisation de l'image altérée, comme transcription d'une nouvelle expressivité.

Il est donc très important de placer l'une à côté de l'autre l'acceptation traditionnelle de la représentation spatiale propre de l'architecture et du dessin urbain et celle diachronique. Aux trois dimensions conventionnelles de l'espace physique, on ajoute la quatrième, le temps, comme pour marquer la succession des moments de la perception. C'est pourquoi, même si c'est seulement pour projeter l'environnement, il semble évident d'utiliser cette possibilité qui permet de donner lieu à un espace physique et de relation que les sens peuvent percevoir dans le temps.

Notre expérimentation s'est peu à peu concentrée sur un usage étendu à une gamme hétérogène de matériaux à ramener, une fois recomposés, à l'intérieur d'une expression unifiante. Dans ce contexte, nous avons travaillé sur des fragments décontextualisés auxquels, à travers le langage électronique de la post-production, nous avons construit une nouvelle identité en créant un nouvel imaginaire. L'ambition de ces expérimentations est de dépasser une pure contemplation de l'image, pour aller vers un enrichissement de la capacité expressive de narration des faits spatio-temporels. En effet, ce sont le temps et son rythme qui sont les éléments déterminants de la ritualité qui s'établit entre idéation et expression du parcours complet de l'image dynamique et de l'écriture du projet. Le procédé narratif se fonde alors sur la capacité du montage mixer où, outre décomposer et manipuler les séquences des images en passant à travers la création de fragments narratifs, on arrive à la complète formulation du dialogue autour du projet.

La vidéo, comprise dans ce sens, peut proposer une spatialité et une temporalité non linéaires, dont les séquences sont scandées par le rythme de la narration. C'est ce dernier élément fondamental de la dramatisation filmique qui tient ensemble "spectacle" et "spectateur", en faisant de ce dernier un protagoniste du premier.

### 3- L'expérimentation

Les programmes vidéo que nous avons réalisés ces derniers temps et que j'ai dirigé avec la collaboration de Chiara Bardozzi, dont nous proposons ici une synthèse, ont au centre le rapport entre l'espace et le temps réel et ceux de la narration filmique. Nous avons été sans aucun doute attirés et fascinés par les nouvelles technologies de simulation des contextes ; mais toutefois nous avons essayé de résister à cette tentation pour le moins dangereuse, sans pour autant la refuser totalement, en essayant de privilégier un équilibre entre les choses à dire et la façon de les dire.

Pour mieux expliquer ces concepts, nous vous présentons une synthèse de quatre programmes audiovisuels que nous avons réalisés nous-mêmes.

- Le programme "hypothèse de ville", une réflexion de Silvestro Bardazzi, prend en considération les éléments du milieu naturel et les caractères culturels qui ont donné lieu à un processus historique de formation de la ville, des villes toscanes en particulier, et à une progression de la conscience artistique qui les voit sujets de tant de représentations. L'introduction des modernes technologies télématiques rendent

vaine la fonction des vieux remparts, la ville risquant ainsi de perdre son identité et de se confondre dans la nébuleuse métropolitaine.

Le vidéo avec l'aide d'images de synthèse électronique explore les nouvelles possibilités des technologies avancées dans le domaine de l'élaboration et de la communication en suggérant, en conclusion, que au-delà du désordre apparent, l'environnement en cours de réalisation contient de toute façon une certaine harmonie même si non évidente.

- Le programme "Florence, couleur et histoire urbaine" a un schéma narratif de type théâtral, des "rideaux" introduisent les parties, l'orchestre, symbolisé par le flutiste, apparaît en ouverture et en final, tout en continuant en fond sonore à illustrer tout le récit. C'est une réflexion à voix haute sur l'éphémère de la ville, sur l'histoire de son image, mais c'est aussi une façon de proposer comment est vue et donc représentée cette même ville. Au centre du récit apparaît Florence avec les fresques de Masaccio de la chapelle Brancacci, au moment de la conclusion des travaux de restauration qui ont permis de récupérer les couleurs et les détails de l'ancien environnement urbain.

- Le vidéo "A la recherche de la ville câblée" n'a pas de structure linéaire, car la narration n'est pas celle typique du documentaire, mais a été pensée comme un film, avec cependant une structure essentielle. Les acteurs du récit sont une jeune fille et un ordinateur. la première interroge le second réfléchit sur ce que lui répond et montre la machine. Ses réflexions qui sont des citations tirées d'un livre d'Italo Calvino "Les villes invisibles", s'alternent aux réponses que la machine donne à ses questions. En effet l'ordinateur parle à travers images et voix, en reconstruisant le thème principal du récit.

Pour lier de la façon la plus cohérente possible ces moments divers de la narration, on a utilisé l'expédient littéraire d'introduire au début, au milieu et à la fin trois citations tirées de "l'Aleph" de Jorge Luis Borges.

- Dans le programme "Vers une nouvelle architecture, peut-être intelligente", en cours de réalisation, la recherche d'un langage adapté à la complexité de l'argument, nous a contraint de faire recours à un style narratif très particulier, capable de fondre des fragments de séquences assez hétérogènes, dans un contexte qui dans son ensemble représente un grand projet. Projet qui certainement veut être d'architecture, mais projet qui comprend aussi les personnes qui y travaillent (devenant ainsi formation), inclut la communicabilité de l'idée (devenant vidéographie), et veut être dans son ensemble expérimentation (devenant ainsi prototype).

Les expériences faites par Recalde et d'autres chercheurs de l'université de Rome, synthétisées dans le second groupe de "fragments" de vidéo qui suivront, sont centrées sur la recherche d'une utilisation efficace de l'instrument à un niveau généralement "éducatif" plutôt que "communicatif". La préférence a été donnée à une approche de base selon laquelle l'expérience éducative et artistique se réalise et se consume au moment où elle se fait. Il est coutume que la gestation se termine par l'édition qui représente l'objectif de la production même. Et en particulier pour ce qui est de la vidéo, c'est justement le moment de la post-production, celui pendant lequel se concrétise l'expérience et le but de toute la réalisation, c'est à dire le moment où sont manipulés tous les matériels à travers le montage, le traitement digital de l'image, la sonorisation, l'édition.

- Le vidéo "Ailanto : l'arbre du paradis" (en collaboration avec Franco Purini et Stefano Panunzi) montre une tentative de développer certaines capacités de la pensée visuelle.

- Le programme "Vidéo et Ark : réflexions sur les projets" (réalisé avec Renata Spoto) représente l'étude d'expressions de projets multimédiaux à leur tour réélaborés à travers le moyen électronique.

- "La lecture du lieu : "Testaccio". L'idée de Rome et celle du Testaccio sont les protagonistes dans le face à face que le moyen vidéo permet de faire en synthétisant et en conceptualisant.

#### **4- Pour conclure**

Nous avons cru dans l'utilité du moyen audiovisuel pour l'étude de l'environnement et pour comprendre le caractère des lieux, lire les signes de leur histoire, guider et impliquer le spectateur à l'intérieur de ces espaces et, dans un laps de temps très bref condenser le vécu de ces espaces, tout en faisant participer les spectateurs.

Nous sommes également convaincus de la nécessité d'élaborer des langages qui, tout en s'exprimant à travers le moyen audiovisuel, emploient tous les instruments de manipulation et de représentation de la "scène" sur laquelle est racontée l'histoire des hommes. Tout cela est difficile à réaliser, mais nous ne voulons pas que dans le feu de l'innovation, les expériences traditionnelles qui consistent à tracer le dessin de l'espace ou à en modeler les formes soient laissées pour compte. De même, nous



croyons, avec fermeté, dans l'expérimentation de nouvelles techniques de représentation de l'environnement et dans leur capacité expressive. Tous ces mondes doivent être compris à l'intérieur de la narration filmique et dans les possibilités - désormais infinies - qui sont offertes à l'expérience au moment de mettre le récit au centre de l'évènement créatif d'un concept moderne d'espace humain.

# MODELISATION NUMERIQUE DES AMBIANCES URBAINES

Jean Pierre PENEAU  
Laboratoire CERMA - Ecole d'Architecture de NANTES

## RESUME

*La communication traite d'un domaine repéré par l'expression d'ambiances urbaines. En un premier temps, on définit le sens et la portée de cette notion en matière d'aménagement urbain. En un second temps, on évoque quelques questionnements liés à la double caractérisation des ambiances en terme :*

- d'éléments objectifs régis par les lois de la physique ;
- d'éléments relatifs et subjectifs ressortissant à l'apparence et au vécu des espaces considérés.

*Enfin, on présente quelques problèmes méthodologiques d'instrumentation auxquels on se trouve confrontés.*

## 1 - PROBLEMATIQUE DES AMBIANCES URBAINES

Il n'est sans doute pas utile de rappeler que la notion de projet urbain s'est faite jour en opposition aux pratiques longtemps dominantes du courant fonctionnaliste.

Selon ses zéloteurs les plus explicites, il nécessite que l'on donne forme, texture et signification aux formes urbaines et tout spécialement aux vides urbains ; ces derniers ayant été trop souvent considérés -dans la visée moderne- comme les supports amorphes d'édifices plus ou moins différenciés.

Dans cette perspective de reconstitution des attributs essentiels qualifiant l'espace de la ville, le projet urbain devra définir des solutions de continuité avec l'existant (ce qui ne correspond pas fatalement au mimétisme ni à la parodie). Il s'attachera également au traitement des espaces extérieurs : la ville est caractérisée autant par ses places, ses bâtiments, ses rues, ses mails, que par les édifices qui bordent les uns et les autres. Le projet urbain est aussi le projet sur l'espace horizontal, sur son revêtement, son galbe, ses ressauts.

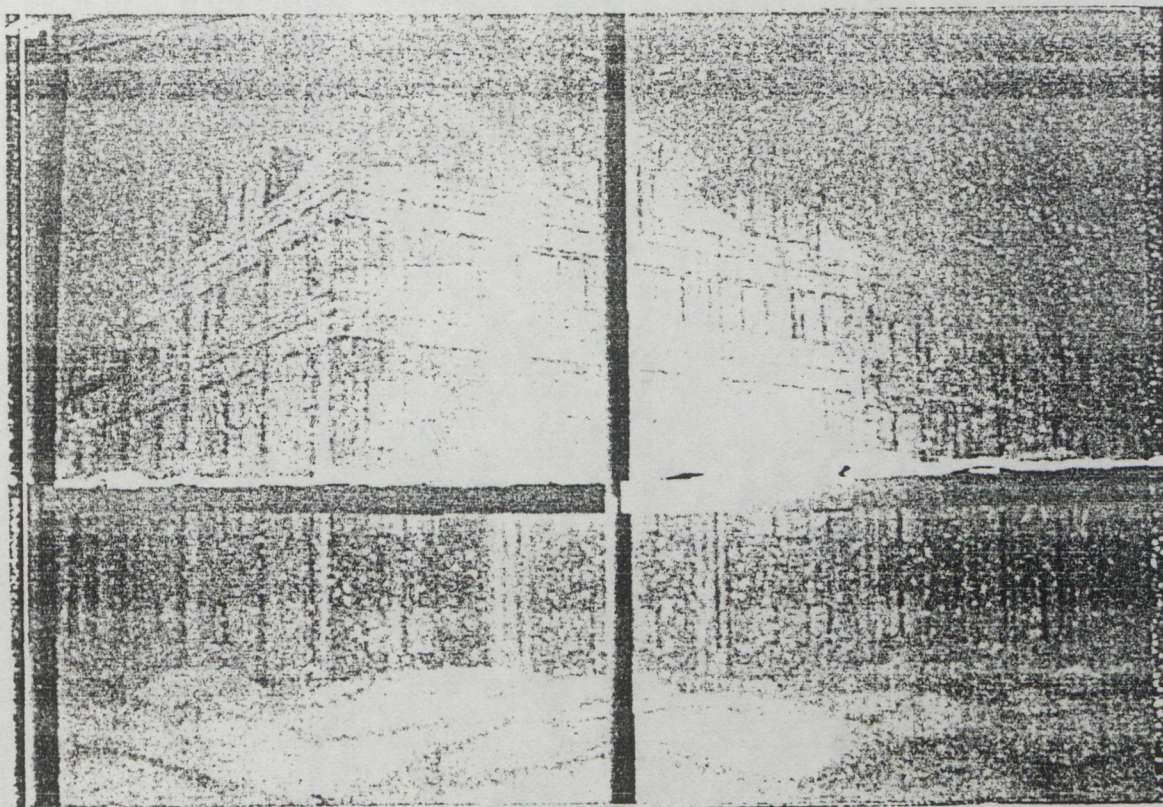
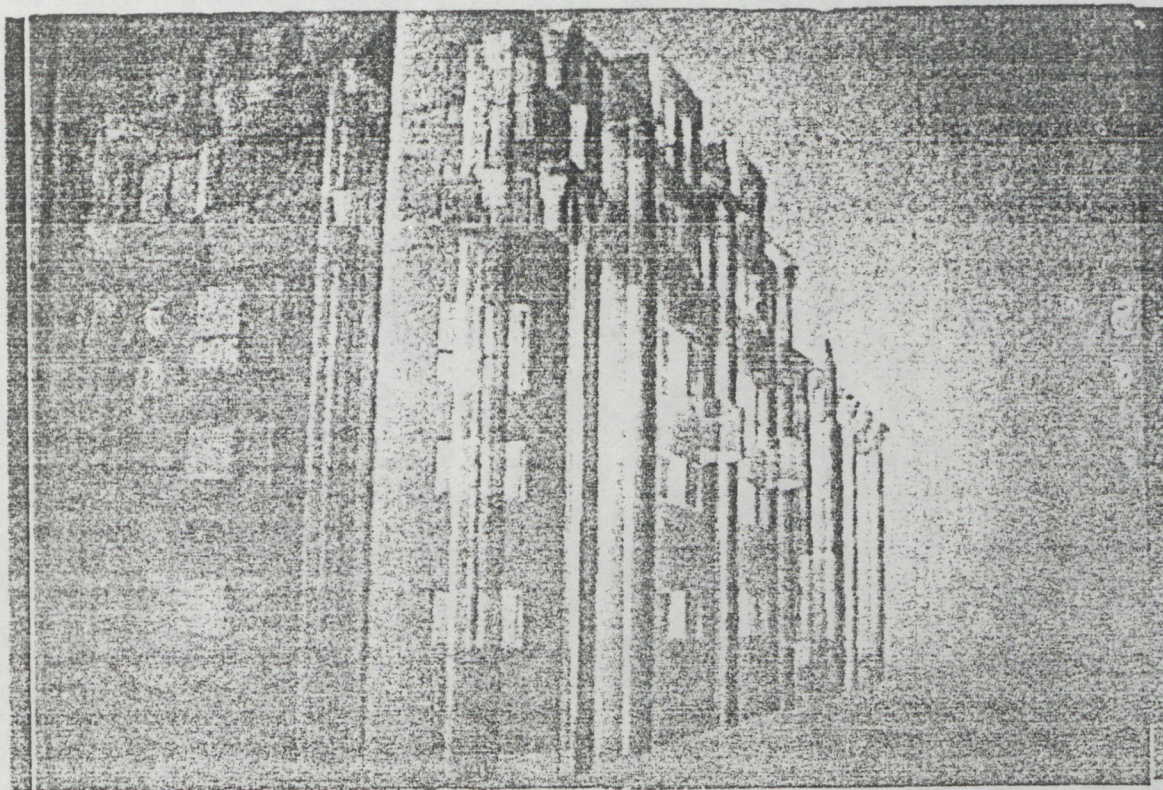
L'accord sur cette vision trouve quand même sa limite avec le constat du rôle privilégié donné à la morphologie et aux apparences. L'espace urbain est un espace regardé, parfois admiré, mais c'est aussi un espace parcouru, écouté, ressenti, détourné.

Une telle visée extensive est généralement écartée par l'architecte et l'aménageur urbain. Question de spécialité : on l'a chargé de gérer la seule forme. Objection de complexité : il éprouve déjà

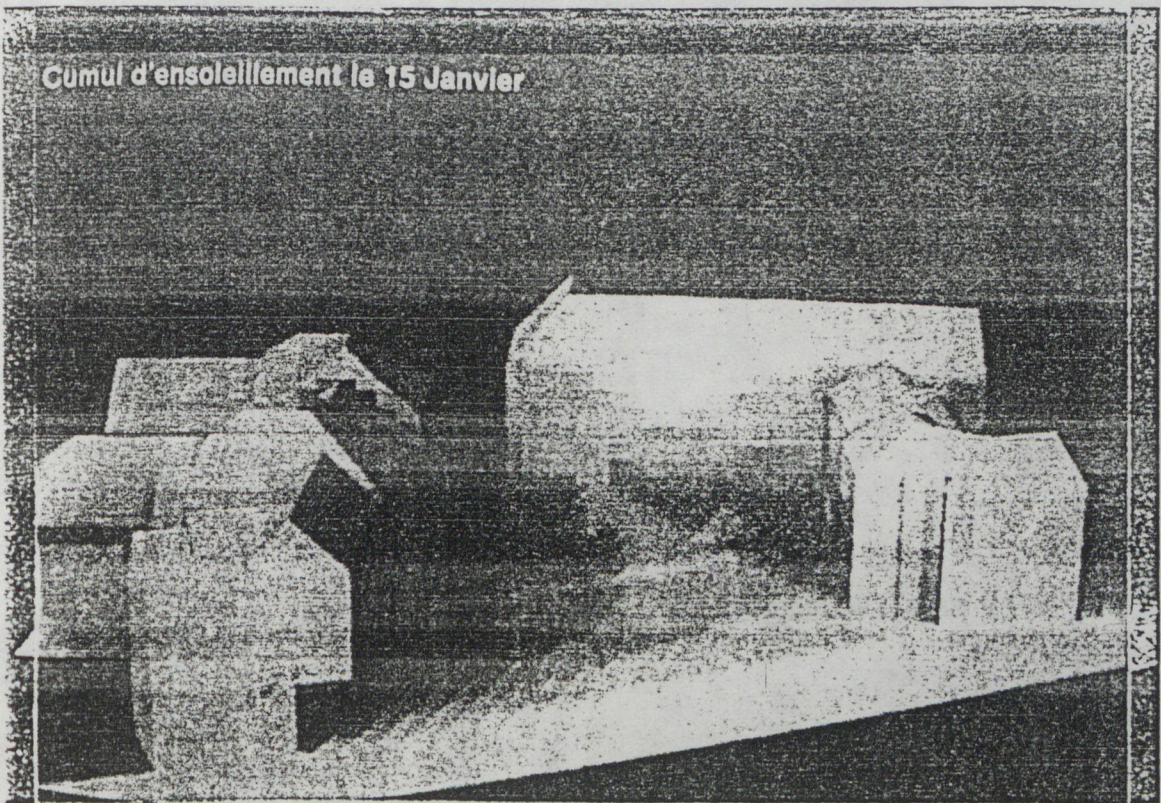
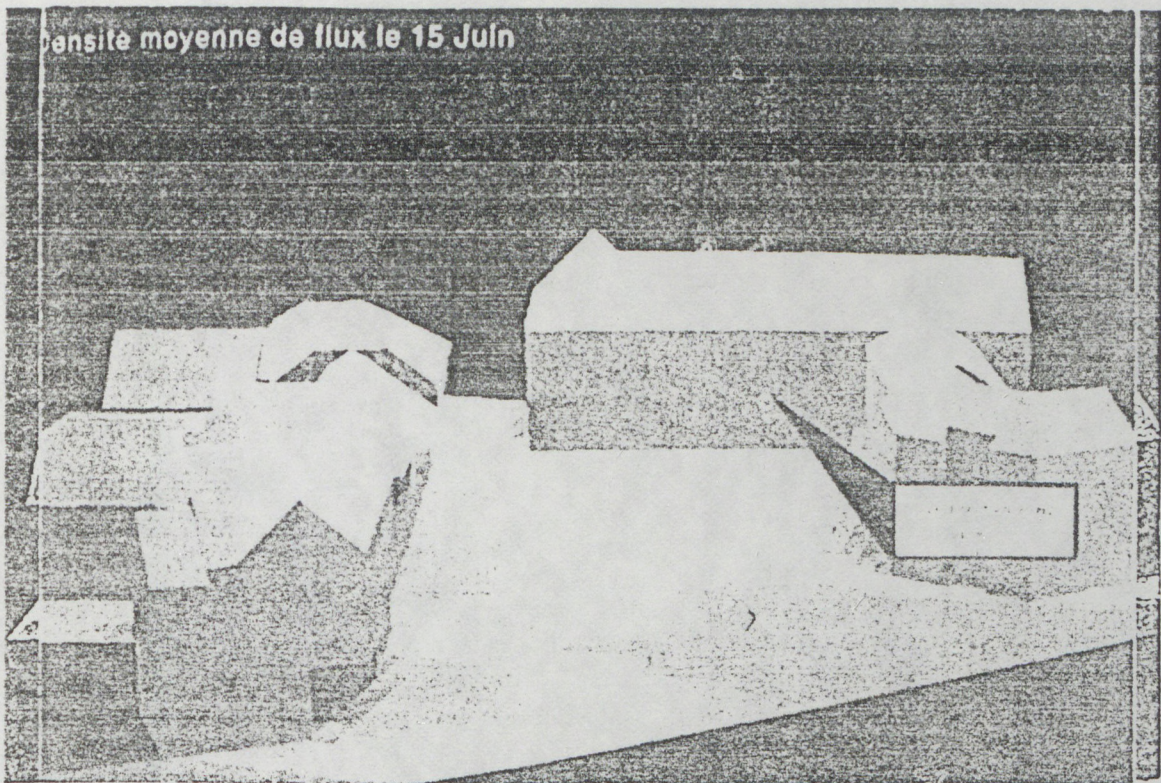
suffisamment de difficultés dans ce seul registre pour revendiquer une extension de compétence. Pourtant, depuis VITRUVÉ, on sait bien que l'espace de la ville peut aussi se qualifier en terme climatique ou acoustique et qu'à son propos, les réalités esthétiques ne sont pas seules en cause. De la même façon que de la prise de vue cinématique conduit à une approche dynamique de la perception de la ville, les nouvelles techniques de simulation et de modélisation des phénomènes physiques nous permettent de mieux contrôler d'autres composantes que les composantes visuelles. Cet élargissement peut se traduire par la mise en oeuvre de la notion "d'ambiances urbaines".

"l'ambiance" est désignée par les lexicographes comme l'atmosphère matérielle ou morale qui environne une personne ou un groupe de personnes. Cette définition introduit d'entrée des composantes psychologiques et psycho-sociologiques que l'on va devoir traiter en tant que telles ou purement et simplement éliminer. Dans ce dernier cas, seules les modalités physiques seront prises en compte et l'on perdra la référence aux personnes et aux groupes de personnes qui fondent la notion. Le terme d'ambiance paraîtra alors inapproprié et l'on ne pourra parler que de milieu physique.

La capacité des techniques d'imagerie numérique à donner des représentations de plus en plus attractives en terme de qualité graphique, de réalisme, de restitution chromatique, conduit tout naturellement à explorer leur aptitudes à rendre compte de cet aspect subjectif et relatif qui correspond à la dimension sensible et humaine des ambiances de la ville. Pour ne pas traiter cette question dans un champ trop vaste, on peut se contenter d'étudier le seul domaine des phénomènes climatiques. On peut ainsi avancer qu'à côté de la réalité physique qui permet de les aborder -et qui peut faire l'objet des simulations objectives que l'on vient d'évoquer-, il existe tout un versant d'impressions, de sensations, de sollicitations de la mémoire faisant jouer des correspondances multi-sensorielles complexes chez chaque individu. N'est-il pas tentant d'essayer de traduire sur l'écran les variations de ce monde multiple et incertain ? Les quelques exemples données en illustration s'efforcent d'apporter des éléments de réponse à cette interrogation.



ESSAI DE TRADUCTION D'AMBIANCES THERMIQUES EN IMAGE DE SYNTHÈSE  
(LOGICIEL IKOLIGHT)



SIMULATION NUMERIQUE DES ENSOLEILLEMENTS ET DES APPORTS  
ENERGETIQUES (LOGICIEL SOLENE DU CERMA - Station APOLLO)

## 2 - UN DOMAINE HYBRIDE

En conséquence, si l'on veut maintenir une problématique des "ambiances urbaines", il est indispensable d'associer au travail de prédiction et de simulation des caractéristiques physiques du milieu urbain, une approche des conditions dans lesquelles les phénomènes correspondants sont perçus.

Le champ conceptuel du projet urbain marqué jusqu'alors par les certitudes codifiées de la géométrie et de la syntaxe morphologique ou des techniques urbaines risque de se trouver brutalement aux prises avec un monde mouvant, variable et incertain. Certes, les fluctuations de l'usage et des perceptions de la chose urbaine n'étaient pas totalement ignorées des concepteurs. Mais ils concevaient leurs projets et leurs aménagements comme le réceptacle intangible d'un ensemble d'activités fluctuantes multiples parfois imprévisibles dont la maîtrise leur échappait. De nouveaux savoirs sur celles-ci et sur les relations qu'elles entretiennent avec le cadre physique qui les contient ne vont-ils pas modifier la teneur du travail de conception urbaine ? Ne permettront-ils pas de mieux délimiter ce qui relève du stable et ce qui correspond à des marges d'incertitudes ; de mieux laisser le champ libre à des pratiques d'utilisateurs aptes à réinventer, à se réapproprier, à détourner l'espace, en fonctions d'aspirations profondes jusque là quelque peu étouffées ?

Cette nouvelle façon de mettre en oeuvre des éléments contrôlables et d'autres qui le sont beaucoup moins va poser des problèmes épistémologiques et méthodologiques épineux. Les techniques qui régissent les processus de construction ou celles de simulation des phénomènes physiques ont fait, jusqu'à présent, assez mauvais ménage avec les approches beaucoup moins formalisées qui rendent compte des pratiques sociales ou des représentations individuelles ou collectives des scènes urbaines. Mais -plus grave encore- en raison du développement restreint des investigations de type scientifique dans ce secteur, les dimensions correspondantes risquent fort d'être encore longtemps saisies de manière empirique. Comment concilier l'instrumentation rigoureuse des réalités physiques et les procédures intuitives qui marquent les choix formels et fonctionnels de l'élaboration du projet ? Les problèmes scientifiques posés par cette hétérogénéité des méthodes méritent les quelques développements qui suivent.

## 3 - PROBLEMES METHODOLOGIQUES D'INSTRUMENTATION

On l'a compris, les procédures qui permettent de définir le projet urbain relèvent d'un amalgame inquiétant entre les catégories de savoirs et d'expériences aux statuts fort contrastés. En regard, notamment, des pratiques scientifiques, le choix d'une forme, d'une texture ou l'intention de voir les utilisateurs de celles-ci soumis à telle ou telle sensation, paraissent des activités sans commune mesure.

Pour concevoir le projet urbain, il est cependant nécessaire de mettre en oeuvre une part des résultats expérimentaux obtenus ou par des scientifiques utilisant les méthodes de la physique. La prédiction de l'ensoleillement des apports énergétiques, des écoulements aérodynamiques, des niveaux d'éclairement ou des propagations sonores ne peut se passer des connaissances élaborées par le monde scientifique. Ceci dans le cadre exigeant des procédures de vérification qui fondent l'authenticité des résultats et garantissent la fiabilité des techniques de modélisation.

Progressivement, d'autres techniques de conception, de représentation ou d'action sur la ville empruntent aux méthodes de l'informatique ou de l'infographie. Elles ne font pas appel directement aux lois de la physique et de l'électronique, se contentant d'appliquer celles-ci à des calculs, des représentations, des opérations statistiques. Il s'agit bien de dénombrer, de cartographier, de construire des planimétries ou des volumétries, de tracer des schémas fonctionnels ; toutes manipulations qui portent sur des entités non ambiguës parfaitement désignées et identifiables.

Si le projet urbain se cantonnait dans ce type d'instrumentation, nul doute que les méthodes scientifiques pourraient s'y appliquer sans réserve. Au reste, il est patent que la plupart du travail de recherche instrumentale ou méthodologique dans le domaine porte précisément sur ces problèmes de simulation, de représentation ou de gestion de l'espace urbain et répond - de ce fait - aux normes du travail scientifique et technique. Le malheur veut que ce type d'approche ne recouvre que partiellement le champ de la conception urbaine ; il existe, en effet, deux domaines -précisément liés aux dimensions subjectives de la problématique des ambiances- qui restent exclus du modèle scientifique dominant de la physique. L'un, déjà évoqué, intéresse tout le champ des réactions, sensations et impressions qui marquent l'utilisateur des espaces urbains. L'autre -non moins informel- concerne les références de conception de l'auteur du projet urbain. Elles sont faites d'images, de modèles, de projections d'un imaginaire personnel, sinon collectif, pour la part d'inscription du concepteur dans un courant doctrinal du moment.

Or, la pratique scientifique prend précisément appui sur l'élimination des illusions de cet univers de l'apparence. Elle élabore des constructions théoriques qui ont vocation à l'universalité et qui ont pour ambition de constituer un savoir de référence dégagé de toute interprétation personnelle et de toutes variations culturelles.

Pour rapporter les propos généraux qui précèdent à notre propre expérience, on peut évoquer le domaine actuellement exploré par le laboratoire. Il concerne les facteurs d'ambiance urbaine liés au confort thermique et aérodynamique.

On s'attache, dans ce cadre, à résoudre des problèmes qui intéressent tour à tour :

- la modélisation urbaine,
- la modélisation des phénomènes physiques caractérisant les ambiances ;
- la restitution des résultats des simulations ;
- la traduction des facteurs subjectifs des ambiances.

Les possibilités de l'imagerie numérique et l'aptitude des machines à effectuer, à la fois, des représentations et des simulations calculées, sont largement exploitées dans ce travail. S'il est évident qu'à côté des prédictions exactes et quantifiées des calculs de simulation, les images suggestives des ambiances relèvent d'un ordre différent, il n'est peut-être pas insensé d'essayer de réfléchir aux rapports qu'entretiennent les deux types de procédure. On peut ainsi inscrire cette question dans un ensemble d'interrogations qui viennent préciser la problématique d'ensemble de la démarche et qui peuvent être formulées comme suit :

- Quels sont les niveaux de cohérence qui peuvent être établis entre les approches physiques et les approches sensibles en matière d'ambiance urbaine ?

- Peut-on définir une "culture climatique" rendant compte des modalités vécues et perçues des conditions de l'environnement physique dans le domaine urbain ?
- Comment cette "culture climatique" de la ville interagit avec les autres composantes de la culture urbaine (culture sonore, culture spatiale, culture visuelle, ...) ?
- Peut-on appréhender un imaginaire collectif lié aux conditions climatiques en milieu urbain ?
- En quoi certains dispositifs urbains de référence intègrent-ils les dimensions précédemment évoqués et selon quels modes ?

#### 4 - CONCLUSION

Les questions qui viennent d'être évoquées ne prétendent pas -loin de là- épuiser le sujet. Elles donnent quelques pistes d'investigation qui se situeraient, cette fois, à la confluence des démarches de la physique appliquée, de celles des sciences de l'homme et de celles de l'architecture urbaine.

Le laboratoire CERMA a choisi le cadre instrumental de l'imagerie numérique pour essayer d'apporter des réponses intéressantes aussi bien les dimensions opératoires que théoriques du domaine du contrôle des ambiances.

Dans la pratique, le fait que les mêmes outils soient mis en oeuvre par les protagonistes de la conception et de la gestion de la ville peut devenir un puissant facteur de rapprochement entre des systèmes culturels et référentiels qui n'ont que trop tendance à se distinguer, sinon à s'opposer.

Cette perspective positive ne doit pas faire ignorer pour autant certains périls liés à ce développement d'outils au pouvoir de fascination parfois inquiétant.

Le recours à l'imagerie numérique, aux animations ne risque-t-il pas de s'inscrire dans les formes modernes de l'assouvissement médiatique ? Les satisfactions hâtives et superficielles de l'obtention d'images de plus en plus séduisantes ne va-t-elle pas décourager de s'impliquer dans la transposition -souvent beaucoup plus laborieuse- de cette iconographie dans le monde réel ?



Dessin assisté par ordinateur et architecture animée dans un cours de  
dessin

Alessandro Polistina  
(Dipartimento di Progettazione dell'architettura, Politecnico di  
Milano)  
traduit par Annie Forgia

**Introduction :**

L'activité du laboratoire du cours s'est développée autour du thème de la maquette virtuelle et de la possibilité de la décomposition et de la recomposition de l'espace offerte par les techniques d'animation par ordinateur.

L'introduction de l'informatique graphique dans les cours de dessin n'est pas simple.

On a cherché à éviter un enseignement basé sur la classification traditionnelle "à logique commerciale" des outils de dessin : du 2D au 2D et 1/2 au 3D etc...

Le marché actuel considère comme dominant l'instrumentation du dessin technique tridimensionnel et de nombreux cours offre une formation pour ces activités d'édition graphique.

L'activité expérimentale des groupes a été organisée en 4 phases :

- 1) l'identification du thème et reconnaissance de ces problèmes
- 2) relevé traditionnel et construction d'une maquette réelle
- 3) préparation du projet d'animation
- 4) développement du programme d'animation en langage C avec la bibliothèque standard fournie par l'enseignant et basée sur Starbase (HP)

En parallèle le cours a fourni un cadre théorique aux principaux concepts sur lesquels sont basés les méthodologies de l'informatique graphique, à partir de la théorie de la couleur (moment d'articulation de toutes les formes du dessin et de l'image) jusqu'aux techniques d'animation.

**2 - Méthodologie pédagogique**

L'activité pédagogique s'est organisée à partir des considérations suivantes :

- le travail sur ordinateur ne doit commencer que lorsque l'étudiant sait ce qu'il veut obtenir.

De cette façon, il pourra éviter les dispersions abondamment offertes par l'environnement opératoire.

- avant l'expérimentation, il est nécessaire que l'étudiant ait une image de l'espace, arrivée à maturation, qu'il doit reconstruire et qu'il sache en décrire correctement l'étendue, les mesures et la logique de composition. Il n'est pas possible d'affronter une difficulté assez "embarrassante" qui est la première rencontre avec les "machines" et leur langage avec un vide mental en ce qui concerne le projet de représentation.

La construction des scènes se développe de façon graduelle :

a) la construction de la modélisation avec un petit nombre de couleurs indicatrices, avec l'angle de vue et l'éclairage définis automatiquement par le système.

La décomposition du modèle se fait par objets fonctionnels (les fonctions du programme), corréllés entre-eux à travers une hiérarchie de relations.

2) Le mouvement des objets introduit le problème de la définition du temps, de la synchronisation des actions, de la cohérences les transformations géométriques et de leurs relations.

Il est important que l'étudiant puisse voir de façon quasi immédiate l'image construite par son programme : c'est seulement ainsi qu'il peut commencer de lui-même une activité autonome de corrections, modifications et recroisement par incrémentations qui lui permettront de mener à bien le projet. Le problème du niveau de détail de la représentation est affronté en tenant compte aussi bien des contraintes imposées par les moyens de représentations que par la complexité des modélisations géométriques.

Cependant la nécessité de simplifier ne conduit pas nécessairement à un appauvrissement de la forme, mais est, plutôt, une stimulus utile pour le développement de la capacité de lecture synthétique de la morphologie.

Si la construction du modèle est assez ennuyeuse et relativement facile, la construction du mouvement est plus difficile, mais aussi plus créatrice et amusante.

Il est certain que à la fin de cette phase les étudiants connaissent tous les moyens d'une bonne gestion du stock des transformations.

3) La question de la couleur et la mise en scène des lumières sont l'aspect le plus relevant de la troisième phase.

4) Enfin est affronté le problème du contrôle du type de projection et de cadrage.

Le mouvement du point de vue apparaît poser plus de problèmes que le mouvement des objets unis par rapport aux autres. En outre le contrôle simultané du mouvement

de l'objet et de la télécamera virtuelle offre de nouvelles possibilités d'accélération et de décélération du mouvement apparent qui dans certains cas ont été utilisés avec une certaine habilité.

### 3) Les problèmes d'organisation

Il ne faut pas sous évaluer les problèmes d'organisation d'un cours pour plus d'une centaine d'étudiants.

Le centre de calcul du Politecnico, bien qu'étant riche en PC, ne nous offre qu'une seule station graphique de travail (HP - SRX) avec la possibilité d'animation en temps réel (tandis que sont tout à fait inexistantes les appareillages de post production vidéo pour le montage image par image).

Heureusement les stations de travail Unix sont montées en réseau avec une salle comportant 50 terminaux alphanumériques.

C'est dans ces conditions qu'il a été décidé de faire travailler les étudiants avec un langage de description de scène, mettant à leur disposition une bibliothèque graphique C basée sur Starhase.

Chacun à son tour, chaque groupe peut lancer son propre programme et voit l'image sur la station graphique qui de cette façon est utilisée à temps plein comme instrument de visualisation. Certains groupes ont aussi utilisé les salles PC pour modéliser avec Autocad leur propre projet.

L'obstacle le plus répandu qu'il a fallu surmonter concerne l'opinion courante selon laquelle les systèmes graphiques les plus sophistiqués ne doivent pas être mis à la disposition des étudiants de première année, mais seulement des diplômables possédant des bases techniques solides.

Une autre erreur répandue consiste à donner les "nouveaux équipements pédagogiques" aux laboratoires de recherche pour une phase de rodage et d'expérimentation.

Trop souvent en général cette phase dure jusqu'à l'obsolescence des machines (avec comme résultats d'enlever des ressources aux étudiants) mon opinion est diamétralement opposée dans les premières années d'enseignement devrait fournir les concepts (pas nécessairement les formes opératoires) et les méthodes qui en prospectives sont considérées comme émergentes, et toucheront le monde professionnel dans un futur d'au moins 5 ans.

Aujourd'hui, sans aucun doute, "l'archimatique" représente ce futur dans toute sa complexité suggestive. Les résultats sont surprenants et ne sont qu'en partie illustrés par la vidéo présentée (il manque en fait les dessins et les maquettes).

#### 4) Archimatique

Vidéo revue d'informatique graphique et architecture animée : cours de dessin et relevé. Faculté d'architecture Politecnico de Milan. Professeur Alessandro Polistina - année scolaire 1988-89.

Il s'agit du premier numéro d'une vidéo revue d'informatique graphique dédiée à l'architecture. Les images sont enregistrées en temps réel : les titres ont été ajoutés en post-production.

La musique a été choisie et montée par Gianluca Gazzeri.

## 5) Table des matières de la vidéo

### 1ère partie :

- 1 - MAISON PARTICULIERE De Van Doesburg  
Lola Ottolini, Fosso Matteo, Mazzola Michele, Moccia Felice
- 2 - LABYRINTHE  
Pisano Cristina, Fabbrini Gianluca
- 3 - MAISON à LUINO, arch. Plantanida

### 2ème partie :

- 4 - TAVOLO LEONARDO de Castiglioni  
Lazzaroni Laura, Puglisi Rosaria, Galeone Marcella, Beltrame Monica,  
Ambrosi Sacconi Francesca, Puglisi Rosaria Maria.
- 5 - HORLOGES  
Autiero Aurelio, Ballandi Roberto, Genua Silvestro, Guaitani Luisa,  
Magli Daniella
- 6 - LA THEIRE de Newell  
Blasich Marco, Anna Cicognani, Della Toffola Vittorio,  
Montanari Marco
- 7 - CAFETIERE de Aldo Rossi pour Alessi  
Roberta Bordoli, Mauro Proietti

### 3ème partie

- 8 - MAISON FARNSWORTH de Mies Van Der Rohe  
Baruffi Valeria, Bosatra Davide, Caramellino Alessandro, Fantini Livio,  
Marelli Francesco, Pozzo Marco
- 9 - MAISON SUR LA CASCADE de F.L. Wright (maison Kaufman)  
Tagliabue Monica Claudia, Turolla Raffaella Maria, Rivolta Mara,  
Farina Elena, Dalaidi Carlo, Milanese Giuseppe, Ranghetti Aurelio,  
Vallone Gianluigi, Meroni Stefano, Gervasi Matteo, Capretti Stefano,  
Perotti Maurizio, Zanella Marco, Frigerio Giuseppe
- 10 - PAVILLON Esprit Nouveau de Le Corbusier  
Sanzio Fabio

**4ème partie**

- 11 - EINFAMILIENDOPPELHAUS de Adolf Loos  
Rocco Delillo, Sergio Gianoli
- 12 - MAISON de Mantegna  
De Mitri Francesca, Adamo Elena, Fonti Maria Patrizia
- 13 - LA MAISON ROTONDA de Mario Botta  
Francesco Angelico, Lucia barba, Dante Corti, Beatrice De Bernardi,  
Mario Giustinelli, Angelo Gotti, Andrea Mazzani, Sonia Sallazzaro,  
Massino Santambrogio, Daniela Signorile, Bernardino Ubezio.
- 14 - Sigles sur les titres de fin. Monument aux morts de la résistance et aux  
victimes de la Piazza della loggia.  
Farinella Enrico, Fontana Angelo, Grazzieri Gianluca, Migliorati  
Monica, Pescatori Francesco

## 6) Description de 4 projets

### 6-1- Maison particulière de Théo Van Doesburg

Etudiants : Lola Ottolini, Matteo Fosso, Michele Mazzola, Felice Moccia.

Dans le 1er plan la maquette se compose par plans orthogonaux (identifiés chromatiquement) qui, par un mouvement tournant, se combinent pour former l'édifice.

Dans le 2ème plan le projet est décomposé en 4 sous systèmes qui répètent une séquence constructive jusqu'à se dissoudre avec la superposition de différents points de vue.

Dans l'image finale la représentation frontale des plans et des couleurs reprend les schémas de la peinture néoplastique.

### 6-2- La théière de Newell

Etudiants : Marco Blasich, Anna Cicognani, Vittorio Della Toffola, Marco Montanari.

La modélisation de Newell est utilisée comme stéréotype pour raconter les styles de représentation de l'informatique graphique et pour souligner la séduction de la lumière dans les images de synthèse.

Dans cette animation est significatif le moment dans lequel l'image verte en "fil de fer" (dotée de sa propre lumière) sort de la théière de terre cuite rouge (et non de porcelaine blanche comme dans l'original).

La perception de la courbure des surfaces est soulignée par un savant jeu de lumières, les points de vue et l'orientation de l'objet.

### 6-3- La "Casa rotonda" de Botta

Etudiants : Francesco angelico, Luca Barka, Dante Corti, Beatrice de Bermardi, Mario Ginstinelli, angelo Gotti, Andrea Mazzani, Sonia Sallazzaro, Massimo Santambrogio, Daniela Signorile, Bernardino Ubezio.

La maison de Botta n'a été modélisée que en partie et sans intention réaliste. La construction animée se propose d'illustrer une idée fondamentale de Botta : la coexistence dans l'espace domestique, de la maison comme caverne, refuge, et de la maison comme arbre, projetée vers la nature.

Le projet naît du plan circulaire qui en croissant construit un enclos dans lequel s'ouvrent les écrans qui se combient avec un petit nombre d'éléments essentiels : l'escalier, la terrasse.

Les fenêtres en T sont découpées sur les surfaces et projetées à l'extérieur. Les lumières colorent la surface cylindrique suggérant une atmosphère magique.

Le plan final repropose l'image de plan interprétée comme une coupe d'un arbre.

#### **6-4- Einfamiliendoppelhaus de Adolf Loos**

Etudiants : Rocco Delillo, Sergio Gianoli.

L'image de début est celle du livre d'architecture d'Adolf Loos qui s'ouvre et nous révèle, dans ses deux pages la symétrie de la maison pour deux familles. Dans les deux parties suivantes sont affrontées aussi bien le problème de la représentation de l'espace interne organisé autour du mur médian porteur que de l'espace extérieur.



## Image de synthèse en architecture - un mode de représentation spécifique.

Sabine PORADA  
Architecte, CIMA

Toute la spécificité de l'image de synthèse par rapport aux autres formes de représentation, traditionnelles ou modernes, réside dans l'existence d'un modèle spatial, virtuel et infographique que cette image ne fait que refléter. D'autres images, même informatiques comme celles des palettes graphiques, ne peuvent se référer qu'à elles-mêmes, exactement comme les images traditionnelles. La notion du modèle fait intervenir trois éléments: **l'objet, la réalité** qu'il reflète et **les relations** entre l'objet et la réalité. Dans le cas de l'image de synthèse il s'agit du modèle en trois dimensions, semblable à une maquette, mais comprenant nécessairement en plus les aspects du fonctionnement de la réalité que ne contient pas la maquette.

Parmi les problèmes majeures que pose le **modèle architectural**, deux au moins méritent d'être soulignés.

Le premier est celui de la difficulté d'élaborer un modèle pour une réalité encore inexistante et exprimée hypothétiquement. D'ailleurs, au début les hypothèses sont le plus souvent nombreuses, et donc il s'agit d'un modèle, décrivant des réalités distinctes et changeantes.

Le deuxième est posé par toutes les contraintes liées à la nécessité de la réalisation future de l'objet de la conception. Cette destination nous oblige de passer du niveau de représentation visuelle du modèle, suffisante pour des objets purement artistique, vers les niveaux plus techniques et fonctionnels. La lourdeur dissuasive des modèles architecturaux, reflétant les réalités complexes et multiples, est d'ailleurs largement reconnue par les créateurs des logiciels.

En fait, quelle réalité doit refléter le modèle d'un projet architecturale? Est-ce **la réalité constructive** de l'objet de conception ou **sa réalité fonctionnelle**? Est-ce **la réalité de son comportement spatio-temporel**? Ou peut-être s'agit-il de **la réalité de la perception** de l'espace, qui est sûrement différente de la **réalité conceptuel**, qu'il faudra encore savoir traduire dans une représentation.

On voit bien que toutes ces formes de réalités ont un certain degré d'abstraction par rapport à la réalité globale. Nous ne pouvons que représenter ses différents aspects, et chaque aspect demandera un mode particulier de la description du modèle.

A mon sens il est préférable de parler des divers modes de représentation et non des niveaux différents, car nous verrons plus loin, que même si au départ les étapes de modélisation se succèdent, il n'existe pas pour autant une véritable hiérarchie entre les réalités distinctes qui se reflètent dans les différents modes de représentation du modèle.

## Représentation géométrique.

La plupart des modeleurs 3D, décrivent un objet par sa géométrie, de façon que la représentation qui résulte ne reflète pas l'objet architectural, mais seulement son aspect géométrique.

Par rapport aux palettes graphiques qui orientent le concepteur vers les recherches picturales, les modeleurs 3D favorisent les recherches plastiques. Ces sont deux familles différentes de médiums de représentation. Chacune exerce une influence spécifique sur le processus de la conception, bien qu'à posteriori on peut arriver à des résultats semblables par les moyens aussi différents.

Les représentations géométriques les plus répandues sont les représentations surfaciques et volumétriques. Il est évident que la procédure qui sert pour établir les contours d'une forme sur un fond, utilisé en peinture ou en palette graphique n'a pas grand chose en commun avec la procédure mathématique utilisée pour représenter la construction géométrique d'une forme en facette ou en volume. Ces procédures distinctes font appel aux facteurs de codage différents.

Ainsi pour produire les contours de la forme, la palette graphique reconstitue les techniques traditionnelles des peintres ou des dessinateurs, les techniques aussi subtiles qu'anciennes. Dans son "Traité de la Peinture", Léonard de Vinci conseille aux peintres de considérer avec un soin extrême les contours d'un corps: "Le contour est une surface qui n'est ni partie du corps ni partie de l'air, mais un milieu interposé entre l'air et corps., toi donc, peintre, n'entoure pas les corps de lignes, surtout pour les chose plus petites que naturel, qui non seulement ne pouvant pas montrer de contours latéraux, mais ont, à distance, leurs membres invisibles." Léonard de Vinci, montre bien ici la prépondérance en peinture de la perception sur la réalité géométrique de la forme.

En architecture la perception joue son rôle pleinement au moment de la communication du projet, mais ce rôle est moindre pendant la création, où on se penche sur les aspects plastiques et constructifs de la forme. A ce niveau les formes sont avant tout des **entités géométriques**, le problème des contours ne se pose pas encore, mais il ressortira au moment quand ces entités commenceront à prendre des caractéristiques iconiques. Pour cela il faudra passer à un autre mode de description du modèle, se basant cette fois sur les caractéristiques visuelles des formes.

Avant de le faire, on peut signaler qu'en infographie 3D, même au niveau de la description géométrique du modèle, les représentations peuvent varier considérablement. Les contours d'une forme "facettique" seront différents des contours de la même forme décrite à l'aide de fractals ou de particules.

Ces possibilités de descriptions et de représentations différentes ne doivent pas être négligées, car elles ouvrent un champs tout à fait nouveau

pour les recherches plastiques. A l'heure actuel il est devenu tout à fait clair que l'outil informatique influence fortement le processus de la conception. Un logiciel ne contenant pas des fonction du type fractales ou particules, limite l'approche qu'on peut appeler "sculpturale". Par ailleurs, l'utilisation des bases de données des formes architecturales "préfabriquées", tout en accélérant le processus de conception du projet, fait de lui un processus de compilation, une sorte de jeu de "légo", dans lequel la recherche plastique est quasi absente. Enfin, si un logiciel donne la possibilité de créer les formes à partir des équations mathématiques décrivant leurs surfaces ou volumes, il ouvre le champs de visualisation scientifique, qui devient aujourd'hui indispensable pour le développement d'un nouveau imaginaire du monde.

Sans prononcer quelques sentences d'ordre générale sur tel ou tel outil informatique, j'ai voulu signaler la différence importante entre eux au niveau de la description et la représentation géométrique des formes.

### Représentation visuel.

Plusieurs modeleurs 3D ont un module de représentation des entités géométriques en couleur. Si ce module inclue la possibilité de calculer la réflexion de la lumière par ces entités posés dans une scène 3D, on peut parler de CAO en couleur ou d'images de synthèse. Un bon logiciel d'images de synthèse possède souvent un bon modeleur 3D, qui ne représente que le premier maillon de la chaîne du processus de la représentation. Disons seulement que **la création directe** du projet sur l'ordinateur est facilité dans un système où on peut passer d'un mode de représentation à un autre à l'intérieur d'un même logiciel. Par contre, une simple **communication** du projet à travers l'infographie ne nécessite que l'utilisation successive de ces deux modules, qui peuvent donc appartenir à des logiciels différentes mais compatibles.

Il est vrai que la description des formes en tant qu'**entités iconiques**, indispensable pour créer les images du projet, peut-être bien différente de la description des mêmes formes en tant qu'**entités géométriques**. Les paramètres de la réflexion de la lumière, des textures, des couleurs vont s'ajouter aux paramètres géométriques. Par ailleurs, les nombreux paramètres géométriques ne participeront pas à l'élaboration de l'image, alourdissant "inutilement" le modèle qui servira pour la produire. En cas de la communication du projet il sera préférable d'alléger le modèle ne décrivant que les entités apparentes dans une image, ou choisir un autre outil de représentation plus léger. Les images créés au moyen des palettes graphiques, par exemple, nous l'avons vu, ne nécessitent pas ou peu de description géométrique préalable. Si nous nous limitons à la communication du projet, il suffit souvent de faire quelques images artistiques traditionnelles ou avec une palette graphique.

Mais il faut bien comprendre, que la véritable exploration des divers aspects du projet ne se fait pas de cette façon. Même s'il s'agit des aspects visuels. Par exemple, la couleur d'une forme placée dans une scène 3D résulte: de la position de cette forme par rapport aux sources lumineuses, des paramètres des couleurs, qu'on attribue à sa surface, des coefficients de réflexion de la lumière, (donc de la texture), de la couleur de la source lumineuse, de la couleur de la lumière ambiante, des couleurs environnantes, enfin de la grandeur de la forme et d'autres multiples facteurs de la perception. Tandis que la couleur d'une forme peinte avec la palette graphique ou simplement à la main est une couleur choisie arbitrairement ou artistiquement. On ne peut pas parler en ce cas d'une exploration plus ou moins objective de la réalité, que l'image ne fait que refléter.

L'image de synthèse simule d'une façon directe les relations physiques entre la matière et la lumière. Tout dans cette image est traduit par les couleurs, qui résultent du calcul de la lumière réfléchiée par les surfaces des formes. Plus il aura de précisions sur les paramètres qui doivent être pris en compte, mieux l'image reflétera la réalité. Si l'image de synthèse nous paraît aujourd'hui de ce point de vue encore pauvre et "simpliste", c'est parce qu'en général, peu de paramètres encore font partie de sa description, et la réalité reste toujours plus riche que son simulacre. En plus, dans un système d'image de synthèse le passage du modèle à l'image se fait souvent d'une façon plus au moins automatique, tandis que le seul garant des qualités artistiques de cette image reste incontestablement **une approche artistique**. Il est vrai, du niveau plus subtil, plus performant qu'exige l'image traditionnelle, car pour agir sur l'image de synthèse il faut modifier le modèle, qu'elle reflète. Dans la condition de l'approche artistique, la représentation garde une certaine indépendance par rapport au modèle, car la construction d'une image est un acte intellectuel, sensuel et non purement mécanique.

Quand on affirme que l'image de synthèse n'est qu'une fenêtre sur le modèle, on peut se demander comment ce modèle aurait pu se former autrement que par la visualisation. N'oublions pas que la visualisation est la première condition de la création. Si "les informaticiens sont... aussi paresseux que les photographes" quand ils produisent leurs images issues de modèles mathématiques, en conception architecturale les concepteurs de l'espace s'appliquent de façon égale à l'image et au modèle, et parfois une des vues sur le modèle, ne satisfaisant pas le créateur, peut engendrer le changement du modèle même.

### **Représentation conceptuelle.**

L'infographie appliquée à l'architecture est associée aujourd'hui essentiellement à la communication du projet conçu souvent d'une manière

traditionnelle, tandis que l'expérience montre que cet outil peut devenir un véritable outil d'aide à la conception.

En création architecturale il ne s'agit pas bien évidemment d'élaborer des connaissances scientifiques, mais d'établir plutôt des hypothèses de mise en espace, d'établir la description des objectifs concernant l'objet de conception. Le problème qui se pose en infographie est celui de la difficulté d'élaborer un modèle formel à partir de cette description hypothétique, qui renferme souvent aussi une forme métaphorique décrivant une situation encore inexistante par comparaison aux situations connues. Il n'est pas rare qu'elle soit complétée par quelques données figuratives plus ou moins précises: **schémas, croquis et images référentes.**

Au cours du passage d'une description verbale des objectifs du projet vers l'image, le créateur de l'espace se sert de la troisième forme de représentation, l'outil même de création, qu'on appelle un **modèle conceptuel**. En synthétisant en soi les formes de représentation diverses: hypothèses, signes, schémas, croquis, images..., cette figuration changeante devient progressivement plus en plus complexe, ambigu et contradictoire. Elle est nécessairement imprécise, car transitoire, et pour toutes ces raisons justement, créative. Elle ne représente pas l'objet lui-même, mais les formes plus symboliques, plus "métaphoriques": elle représente **la pensée conceptuelle**. D'ailleurs, le processus de conception entier se reflète parfaitement dans ces "va et vient" permanents à travers tous ces champs, où les critères de validation appartiennent avec la même vigueur à chaque champ.

En fait, à chaque objectif du projet peut satisfaire un certain nombre de résolutions proposées par l'image, toutes différentes, souvent contradictoires mais toutes aussi plausibles. Pour progresser dans son discours le concepteur doit faire un choix et par cela même réduire l'éventail des solutions probables. La difficulté de faire ce choix en se basant sur l'image, consiste dans le fait, que l'image traditionnelle donne libre cours à l'interprétation, elle peut trahir le discours, car il est difficile de vérifier objectivement leur correspondance.

L'image de synthèse est d'une nature autre. L'existence implicite d'un modèle numérique qu'elle reflète plus ou moins fidèlement semble être un moyen puissant de validation du discours. Il suffit de décrire tous les éléments constitutifs d'un objectif verbal et les relations entre ces éléments en langage formel: l'effet de l'écriture sur l'image sera direct et la transcription en image sera fidèle. Mais cette fidélité comporte certains inconvénients, car en infographie les deux systèmes de représentation: **image et langage**, communiquent entre eux de façon directe: les problèmes de "sens figuré", ou "d'écart" à la réalité, ainsi que les problèmes de "situations impossibles" n'existent pas pour l'ordinateur. Dans le but d'enrichir la formalisation infographique on essaye maintenant d'introduire une dimension fondamentale du langage en tant que relation entre les modèles de la création et les logiques techniques de leur mise en oeuvre. Grâce à l'introduc-

tion d'un module sémantique dans le langage formel, on envisage d'utiliser l'ordinateur pour venir en aide au créateur de l'espace dans le domaine de la recherche de l'expression visuelle. Alors, l'architecte pourra explorer toutes les expressions imagées d'un objectif formulé métaphoriquement. A condition bien sûr, d'apprendre à manier les structures langagières aussi habilement qu'il sait manier les images, ce qui semble être une démarche longue et lourde.

En attendant il se sert du modèle conceptuel en tant qu'outil de représentation et d'évaluation du flou, permettant d'évoquer une forme par une autre, de créer l'impression d'un rythme dans le temps ou d'une organisation de l'espace née du hasard... Mais déjà aujourd'hui, grâce à certains outils infographiques, nous commençons à visualiser nos fameux flous conceptuels de façon presque aussi convaincante que le font nos croquis traditionnels. Les uns, se servent des fonctions mathématiques permettant de brouiller certaines zones de l'image pour exprimer leur indécision. D'autres, utilisent les fractales pour suggérer la complexité des principes de l'organisation de l'espace au lieu de représenter avec une plus grande précision ce qui n'est pas encore clair, ou utilisent les fonctions aléatoires pour exprimer leurs incertitudes.

Il est évident que pour se substituer même en partie à un modèle conceptuel traditionnel, le modèle infographique doit être conçu comme une représentation changeante, capable de capter en soi le maximum de descriptions différentes, d'apporter une unité à cette multiplicité de données, d'évoluer dans l'espace et dans le temps de la conception. L'intérêt de cette représentation consiste précisément dans la capacité d'interaction directe qu'elle ouvre, par le biais du langage formel, entre toutes les représentations circonstanciées. Dans cette optique les images de synthèse ne seront plus seulement les visualisations de différents points de vues sur la maquette spatiale de l'objet architectural, mais plutôt les figurations des divers aspects du modèle conceptuel: géométrique, visuel, fonctionnel, constructif..., le modèle lui-même permettant de gérer et de tester les cohérences entre toutes ces représentations. Pour la première fois la visualisation de nos modèles conceptuels sera aidée par un **modèle de base formel**.

### Représentation temporelle.

L'aquis essentiel de l'infographie est la possibilité nouvelle de simuler le temps. Il serait intéressant de voir, d'une part, comment les architectes l'utilisent, et d'autre part, comment ils peuvent le faire plus efficacement.

Qu'apporte de plus l'animation dans les représentations de l'espace architectural? L'infographie tend vers la création d'un récit permettant de produire des mises en scènes différentes, mais pour cela demande une **description scénographique** du modèle. Le rôle de l'approche scénographique est essentiel aussi bien en perception qu'en conception. Dans les deux cas elle réalise une articulation nette des idées et de leurs réalisations. Mais l'importance de cette approche est encore bien plus grande dans l'exploration temporelle de modèle. Jusqu'alors les architectes n'ont jamais possédés un tel outil de simulation du temps et ils n'étaient pas formés pour l'utiliser.

Le temps se caractérise avant tout par la durée ou chronométrie. L'image de synthèse coûte encore cher, mais il faut se rendre compte qu'en réduisant le temps de parcours, donc le nombre des images à calculer, on réduit du même coup la valeur de l'espace. On ne peut pas la réduire impunément, de même façon qu'on ne peut pas réduire impunément le temps en musique. L'espace architectural comme la musique est fait de mesures et de rythmes. Rien ne fausse plus la réalité et l'esprit d'une oeuvre architecturale que la durée artificielle de parcours. Comment reproduire un aspect monumental d'un ensemble parcouru en quelques secondes?

Cette manière de traiter le temps, semble être archaïque après l'avènement de l'art moderne et de toutes les découvertes scientifiques concernant la relativité et la perception de l'espace-temps. En cas d'un simple parcours, il est souvent moins cher et plus intéressant de faire une exploration en vidéo d'une maquette réelle. Par contre, il faut comprendre que l'approche topologique de l'espace, face à l'approche géométrique se base sur l'action, permettant de saisir des systèmes de relations plus complexes, que le celui du parcours. Si les modèles spatiaux donnent la possibilité de manier différents genres de représentations: signe, schéma, modèle, réseau, image, structure..., les modèles temporels en scénographie infographique, à travers des scénarios de mouvement, de comportement, d'animation, permettent d'explorer la vie et la perception de nos oeuvres dans le temps. L'infographie est un nouvel et premier outil de modélisation de la perception du lieu dans le temps, qui permet de simuler et de visualiser ses aspects différents: facilité de l'orientation, les conditions de contemplation, les variations visuels, la reconnaissance du lieu,... Autant de scénographies permettant d'étudier l'ambiance particulière d'un lieu, pour mieux y ancrer l'objet de conception.

## Tools for design : a controlled experiment comparing computer work with traditional hand drawings

by

Dr François Penz, Department of Architecture  
University of Cambridge, UK

### Background

#### Introduction:

Computers, mostly Macintoshes, were recently introduced in our Department (Feb. 89) and the teaching is organised through a lecture course both in first and second year undergraduates as well as a series of workshops.

To bring together the life drawing classes and the computers was originally an attempt to bring together the 'Arts and the Sciences' which is very much in spirit with the current philosophy of the School.

It was also a way of introducing computers at undergraduate level in a 'non-threatening' way, simply making the point that it was an 'other pencil', an other medium .

#### The classes:

The Life drawing classes have been running in our Department for a number of years and are set up as a vertical studio (open to all students within the Department) .

The life class aims to promote the idea of drawing as a physical activity. The activity of drawing is as important as the end product.

To begin the class, numerous drawings are made with chunks of charcoal on A1 paper. The students work standing at tables or squatting on the floor and several computer screens are dotted around in the life room (see photo) forming nodules of activity which generate their own energy. Certainly if traditional drawing technique is fairly physical by contrast the computing activity is very 'sedentary' and the energy which it may generate in the room is entirely concentrated on the screen

Emphasis is placed on mark making while working with traditional tools which is very different when working with computers as there is no way of applying various degree of pressure. On the other hand the software allow to



vary the contrast and intensity of the 'electronic charcoal' as a function of the speed at which the cursor moves. The images are built through an accumulation of marks made in direct response to the figure in space.

Each drawing aims to reflect the essence of the pose, to match the vitality of the figure in space and to communicate something of the model's personality. The drawings are then pinned up at the end of the session and discussed by everybody. The screens are then simply turned back and become part of the general display. There are no facilities for printing on the spot and this was found to be the best way of operating. To be noted also is the fact that the computer drawings on the screen are only a fraction of the size of the traditional charcoal ones which makes comparisons rather difficult. It is only at the printing stage that the computer pictures can then be enlarged and presented side by side as shown on the photograph of our annual exhibition.

Working with a different medium (the computer) probably means developing different new techniques although to start with the students try simply to reproduce existing skills. They produce drawings which often could have been done by pencil but later on may try to take advantage of exploring this new tool in a more adventurous way as demonstrated on some of the pictures shown. Figure 1 illustrates the range of drawings produced

#### The students:

The students involved in this experiment were mostly first and second year undergraduates and were coming to attend the classes on a voluntary basis. Most of the students attending the life drawing classes were attending to practice and enhance their traditional drawing skills and were not particularly interested in using computers, certainly to start with. Only a handful of students did come with the intention of using the Macs alone and not pencil and paper. Many of them had never used computers before and were then given a 5 to 10 minutes tuition to start with.

Towards the end of the sessions some students were quite happy to start with traditional techniques and then swap over on the computer for a while. But it was by no means a main 'stream activity' and was probably regarded as mildly eccentric.

### Equipment:

The drawings were all done with the mouse, using Macintoshes (SE's and one MacII) and primarily Image Studio but also MacPaint, MacDraw and Modern Artist (colour).

Following the experimental classes we got interested in the whole relationship between tools and the design process. At this point we started to interact with Applied Psychology Unit (Medical Research council) in Cambridge who already had experience in relation with the impact of computers on the writing process as well as Hypercard navigation problems.

This was the basis for setting up an experiment which is described in the following section.

## The experiment

### Introduction:

This study explores the possibility that student skill levels on non-computer tasks are important factors in their success at using computers as design tools. The procedure adopted also enabled an assessment of the success of an 'immersion' course. The whole of one week teaching was set aside for this experiment.

All students responded to two design briefs. One brief (Pavilions) concerned the conversion of some existing buildings for a new use by the physically handicapped, the other concerned a housing development on an adjacent field intended to finance the conversion. The students were divided into their four tutorial groups and the assignment of both the design briefs and the drawing medium was counterbalanced across these groups.

Before starting on their first design project, students completed some pencil and paper tests which measured ability to mentally manipulate shapes, verbal agility and attitudes to the use of computers in architecture. Then two copy-drawing tasks were done, one on paper and the other on computer. Finally three computerised tests also measured ability to work with mental representations of shapes and verbal agility.

While responding to each design brief, students were asked to note the time they started and finished each working period and any queries that arose. Two short debriefing questionnaires were completed after the second design brief. The first questionnaire focussed on comparisons of the two design methods (traditional and computer); the second questionnaire focussed on the details of the drawing software that had been used. Finally all students displayed and talked about their work at a 'crit' class.

### **Procedure**

The entire second year undergraduate teaching in the Department of Architecture at Cambridge University was suspended for the week in which the project took place. The year master introduced the exercise and stressed the importance of participation. The material produced during the week was to be included in students' portfolio for assessment at the end of the academic year.

Before starting on the first design project, students were asked to spend 15 minutes completing a booklet which contained two 3 minute tests (one measuring ability to work with mental representations of shapes, the other measuring verbal agility) and a short questionnaire assessing attitudes to the use of computers in architecture. Then 20 minutes was spent doing three computerised tests developed in HyperCard which also measured ability to work with mental representations of shapes and verbal agility.

### **Hardware and Software**

The main classroom in the Architecture Department was re-arranged to accommodate 18 MacII computers with 14 inch screens (see Figure 2). These were loaned for the exercise by Apple UK and were installed and maintained by the local Apple Centre. These machines were arranged in four clusters of 4 or 5 machines in outward facing "squares". This gave each student a reasonable size working area to which they could return while working on the CAD phase of the exercise. All machines were networked to LaserWriters and Plotters which were in the same room.

For the traditional drawing phase students worked at their own drawing boards located permanently in the Department. These locations were all close to the classroom and it was possible for those supervising the exercise to circulate easily among all the students.

The software chosen for the computer-based design was ModelShop. Students had been previously introduced to this 3D drawing package, however several welcomed additional coaching from the tutors who were on hand throughout the week. (see Figures 3 and 4)

### **Results from initial questionnaires:**

1. PRIOR COMPUTER KNOWLEDGE. Most students claimed to have used computers very little. The most frequent use had been for WP but only 3 students said they had used such packages a lot, whereas 18 said they had used them very little. The least frequent use had been for 3D drawing where only 1 student claimed to have used computers a lot and 27 said they had very little previous experience. These figures are important when set in context for the Department had already provided formal courses for the students on some of the applications software available on the microcomputers within the Department. Although there were only 6 machines available to the students in the Department, they were encouraged to make use of such resources whenever they wanted. But inevitably, these machines tended to be frequently in use by the few computer gurus.

2. EFFICIENCY and QUALITY. Most students (20 = 63%) thought that using computers would save time, but reduce the quality of the product (13 students = 41%). Four students thought using computers would waste time and five thought they would improve the quality of the design. However, opinions about the effect on clients were fairly evenly divided. Thirteen thought computer output would increase customer satisfaction, 11 thought it would reduce it.

3. DESIGN PROCESS. Almost all students (29 = 91%) thought computers would not help in getting initial design ideas when responding to a brief, only two thought otherwise. Nearly twice as many (17) believed that computers

would not help with early drafts as thought they might (9). However, more students (19) thought computers would help in problem solving on early drafts, although 11 doubted this. Most students (21) thought computers would help with final drafts, only six doubted this. Most students (20) thought that making small changes by hand would be easier than by computer, only four thought otherwise. But for major changes (26) and for creating different views (27) computers were expected to be easier. Only two and three students respectively thought otherwise.

4. COMPARISON WITH HAND DRAWING. Twice as many students (916) thought computers curtailed freedom as expected it to offer greater freedom (8). Three times as many students believed that it required less drawing skill to use a computer (918) as thought otherwise (6). Opinions were divided about whether more skills (10) or less skills (9) would be required overall when working with a computer.

5. SELF ASSESSMENT OF DRAWING ABILITY. Most students (18) thought their hand drawing skills were very good (rated as 7 or more out of 10), only three students rated themselves below 5. In contrast, for 2D computer drawing most students (21) assessed their skills as not good (rated as less than 5), with only five students awarding themselves scores above 5). The pattern became even more extreme for 3D drawing where seventeen students gave themselves scores of 2 or less.

Again only five gave themselves marks above 5.

### **Skills and response to computer brief:**

#### **Response to post exercise questionnaires:**

1. AMOUNT LEARNED. All students who responded considered that they learned more from the computer design brief than from the brief done by hand.

2. EASE OF RESPONDING TO BRIEF. Almost twice as many students (11) said it easier to respond to the brief they did by hand than to the one they did on computer.

3. IDEAS BEFORE STARTING. Although not statistically significant, there was a slight tendency for more students (17) to report thinking of fewer ideas (rating of 3 or less out of 10) before starting when working with the computer than when designing by hand (13).
4. INITIAL DECISIONS. Twice as many people (17) found it easier to make initial decisions about the design on paper as they did on screen, only eight reported the reverse.
5. EFFECTS ON DESIGN WORK. Almost everyone (22) felt that they compromised their design decisions when working on the computer, only two did not. Most people (16) felt that they pushed their software knowledge to the limit, but five did not.
6. MODELSHOP. Opinions were divided on whether there were enough tools. Seventeen said not enough, thirteen said OK. Most students (18) thought the tools were easy to use, only three thought they were not.
7. TEACHING. Opinions were divided on whether Freshers should be immersed in computers, eleven students saying they should and nine saying they should not. Similarly ten students thought that the design skills should be introduced before moving on to computers whereas eleven disagreed.
8. ATTITUDE. 63% of those responding (N=27) reported that their attitude towards computers had changed as a result of taking part in the exercise. Of these students reporting a change (N=17), 88% had become more favourable towards computers (N=15).
9. NEXT TIME. About half those responding thought that they would use computers next time they had the opportunity (N=12), twice as many as thought that they would not (N=6), with eight students uncertain.

**Conclusions:**

It was found that from an educational point of view the 'immersion' method was invaluable and far more successful than traditional methods (i.e lectures + workshops). Following a design assessment by the studio staff it became apparent that individual's performance when responding to the brief using the computer correlated both with drawing ability and with the ability to represent shapes but not with verbal IQ. This is consistent with other studies showing that mental skills with spatial representation predict success with several computer applications. These findings are particularly interesting in relation to future courses. The findings in relation to hand drawn designs will be assessed later after the students have completed their current academic year and the drawings become available to us for analysis.

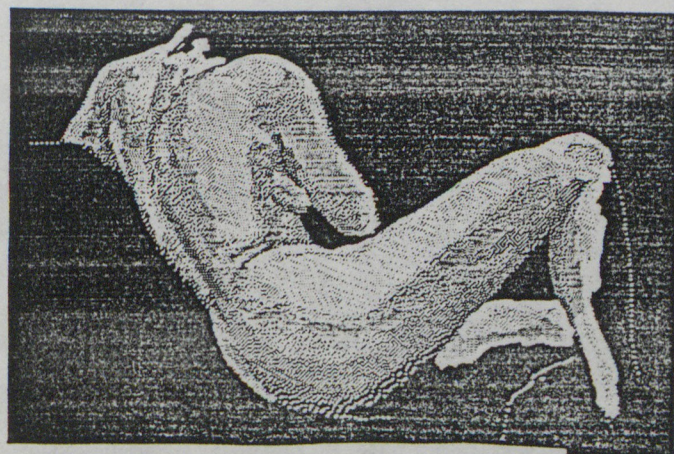
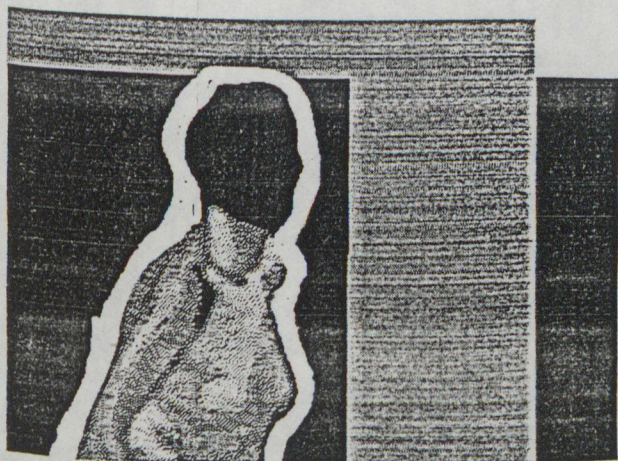
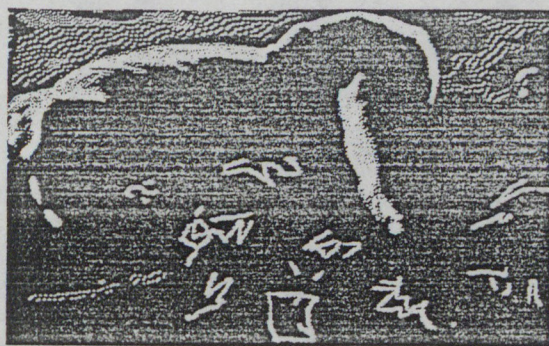
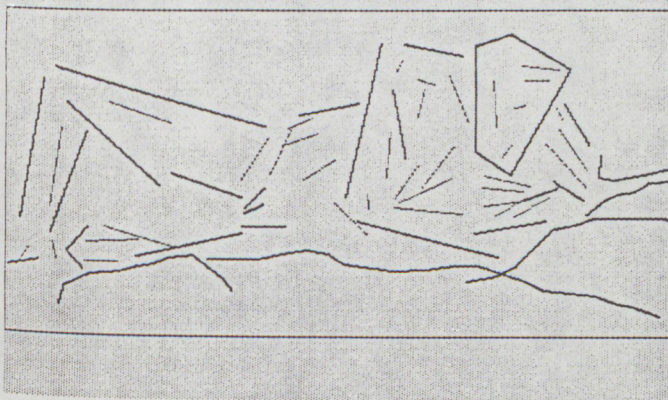


Fig.1 Macintosh produced life drawings using paint packages



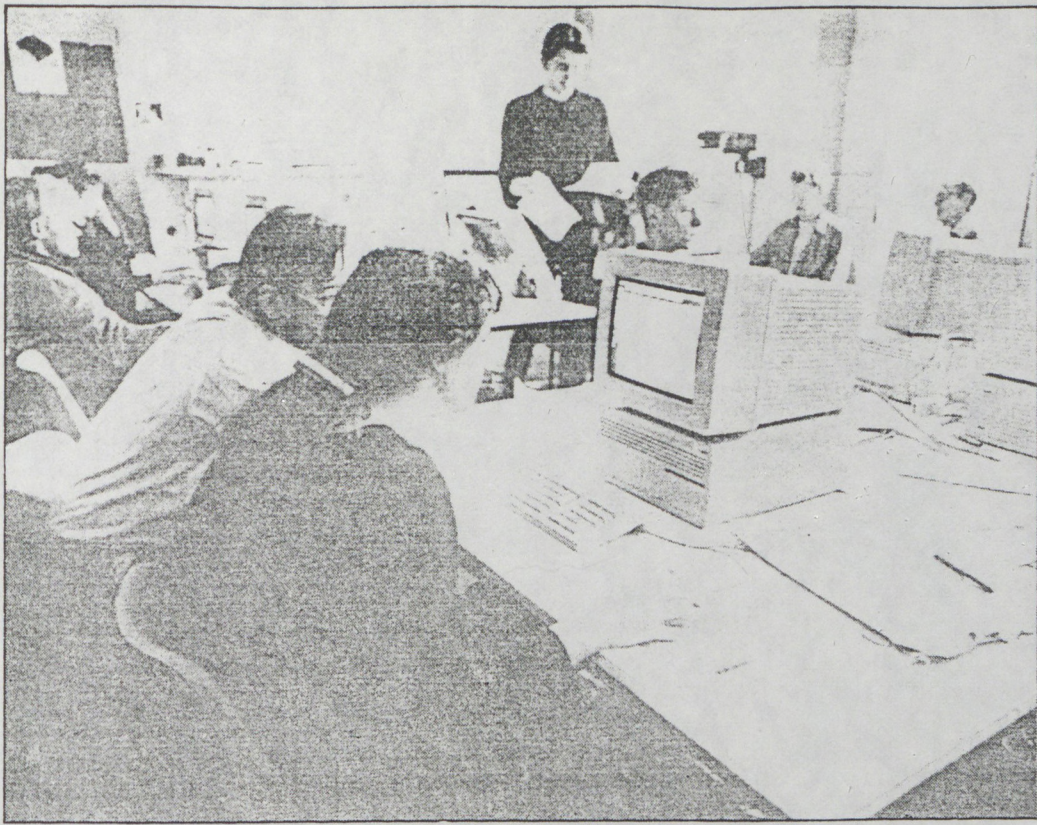


Fig.2 The experiment set up

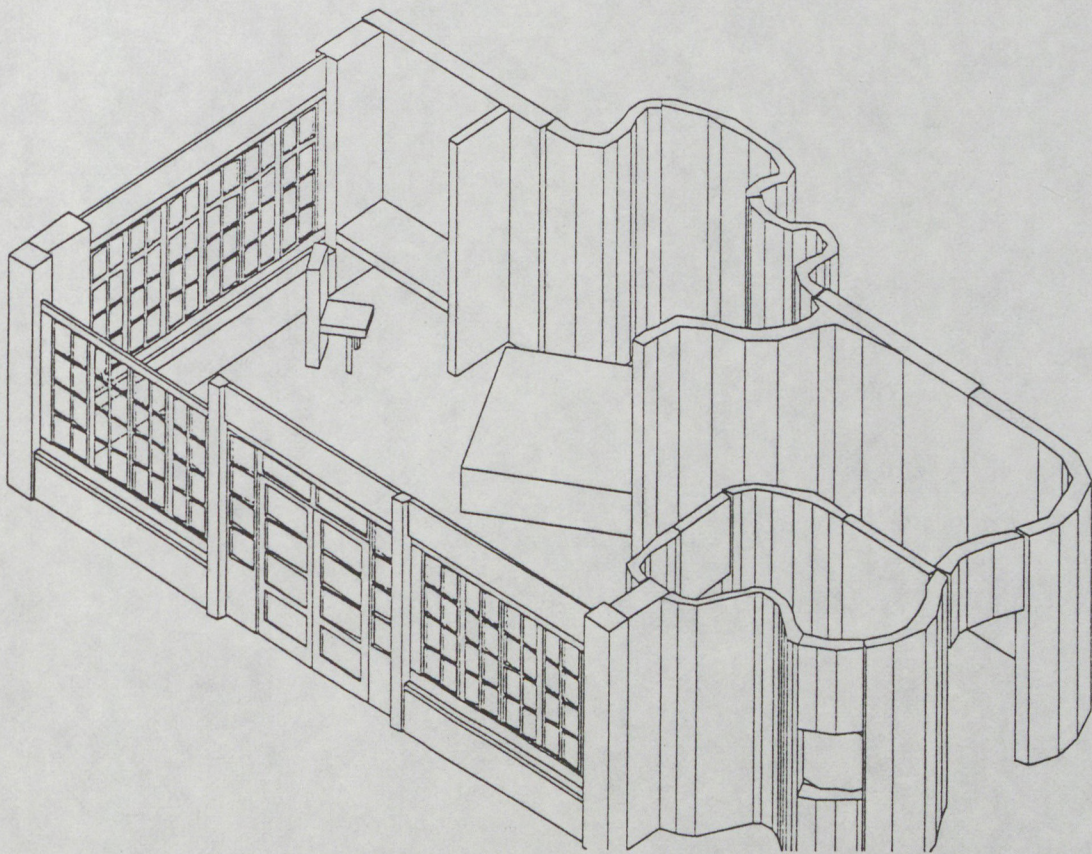


Fig. 3 Modelshop drawings produced during the experiment

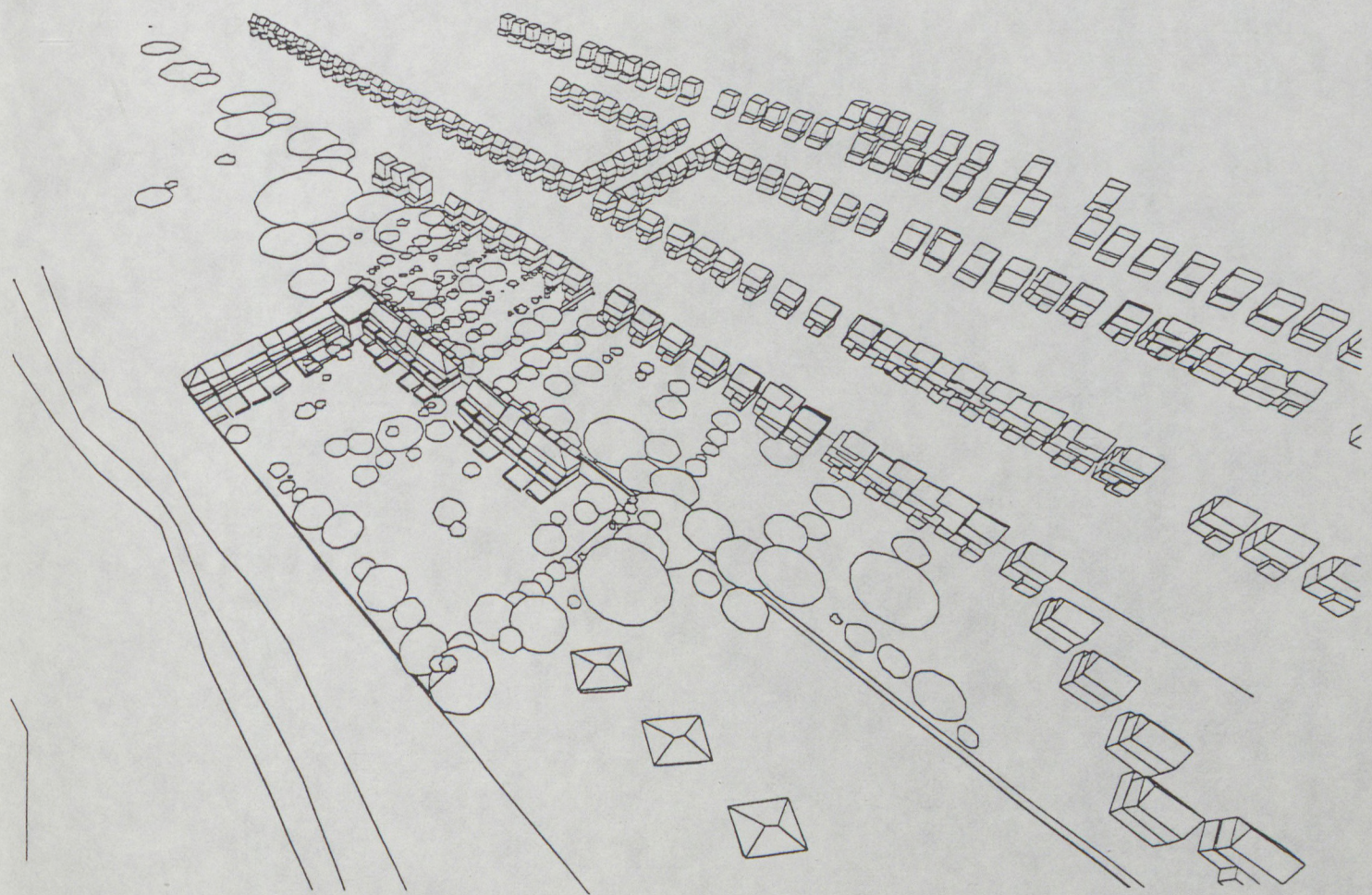
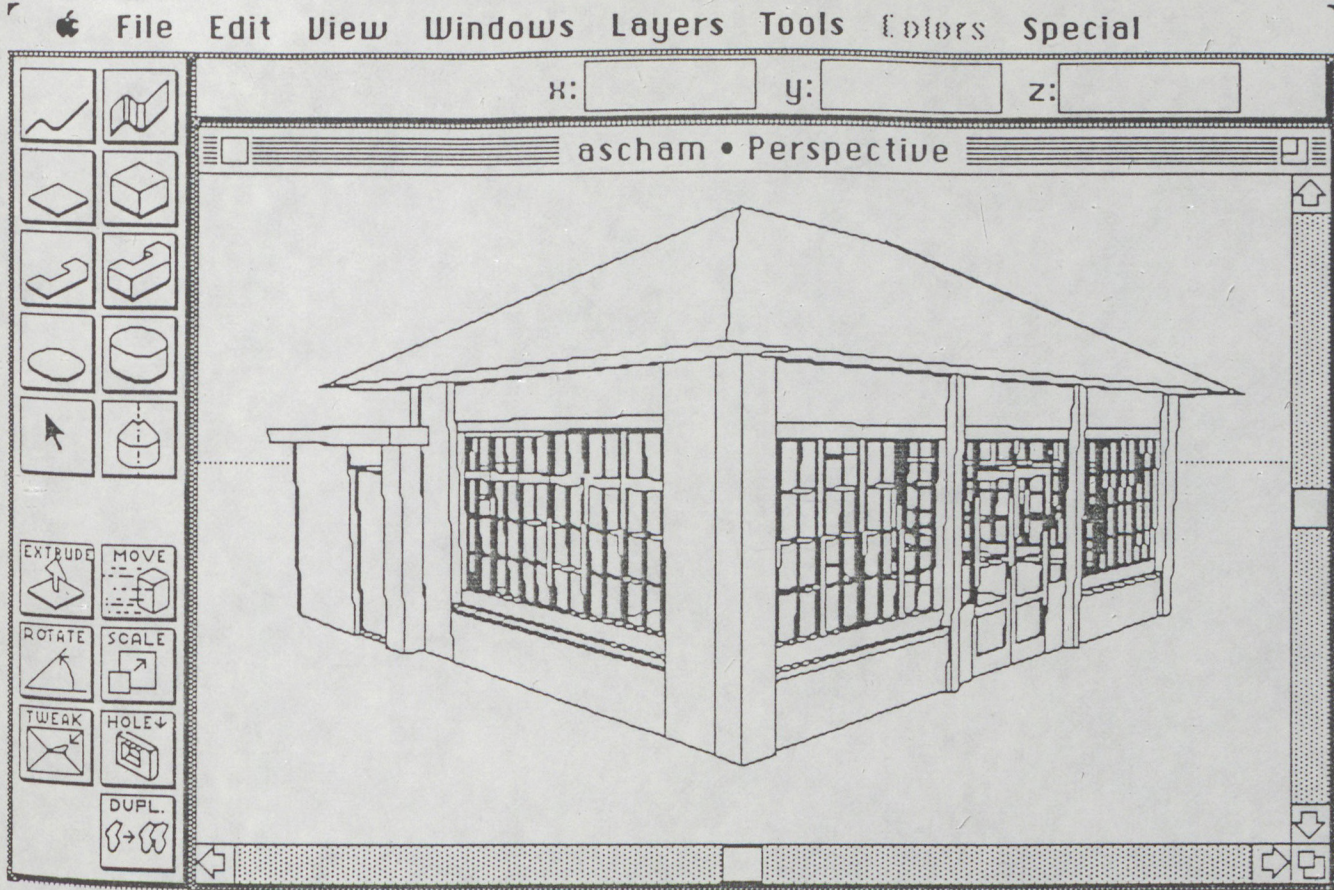


Fig.4 Modelshop drawings produced during the experiment

## DU MODELE A L'IMAGE

Un système informatique de simulation urbaine exploitant les techniques de l'intelligence artificielle et de la synthèse d'images

Paul QUINTRAND	Directeur du GAMSAU	Professeur à l'E. A. M. L.
Jacques ZOLLER	Chercheur au GAMSAU	Professeur à l'E. A. M. L.
Sylvie FAURE	Etudiante DEA, GAMSAU	
Frédérique PROFIT	Etudiante DEA, GAMSAU	

### Résumé

L'exposé présente un projet développé au GAMSAU Ecole d'Architecture de Marseille-Luminy visant à réaliser la maquette d'un système informatique de simulation urbaine exploitant les techniques de l'intelligence artificielle et de la synthèse d'images.

Le projet est développé en Smalltalk 80. La maquette présentée préfigure le programme définitif qui sera composé

- d'une base de connaissance urbaine
- d'un programme de visualisation en synthèse d'images.

## 1 - INTRODUCTION

Les techniques graphiques et les outils de synthèse d'images permettent aujourd'hui de produire des dessins ou des images tridimensionnelles de qualité des objets architecturaux ou urbains. Cependant les méthodes et les coûts de saisie et de gestion des dessins restent problématiques. Les opérations d'analyse de la morphologie urbaine, préalables à la création d'une maquette numérique restent longues et fastidieuses.

Les travaux récents montrent que les techniques de l'intelligence artificielle doivent permettre de faciliter la saisie et la génération des données.

## 2 - HYPOTHESES

Le projet présenté se fonde sur deux hypothèses:

- L'univers urbain présente des régularités suffisantes pour permettre sa modélisation
- L'approche "orienté objet" offre un environnement informatique permettant la représentation symbolique de l'univers de connaissance sous forme de base de connaissance.

## 3 - MODELISATION DE LA CONNAISSANCE

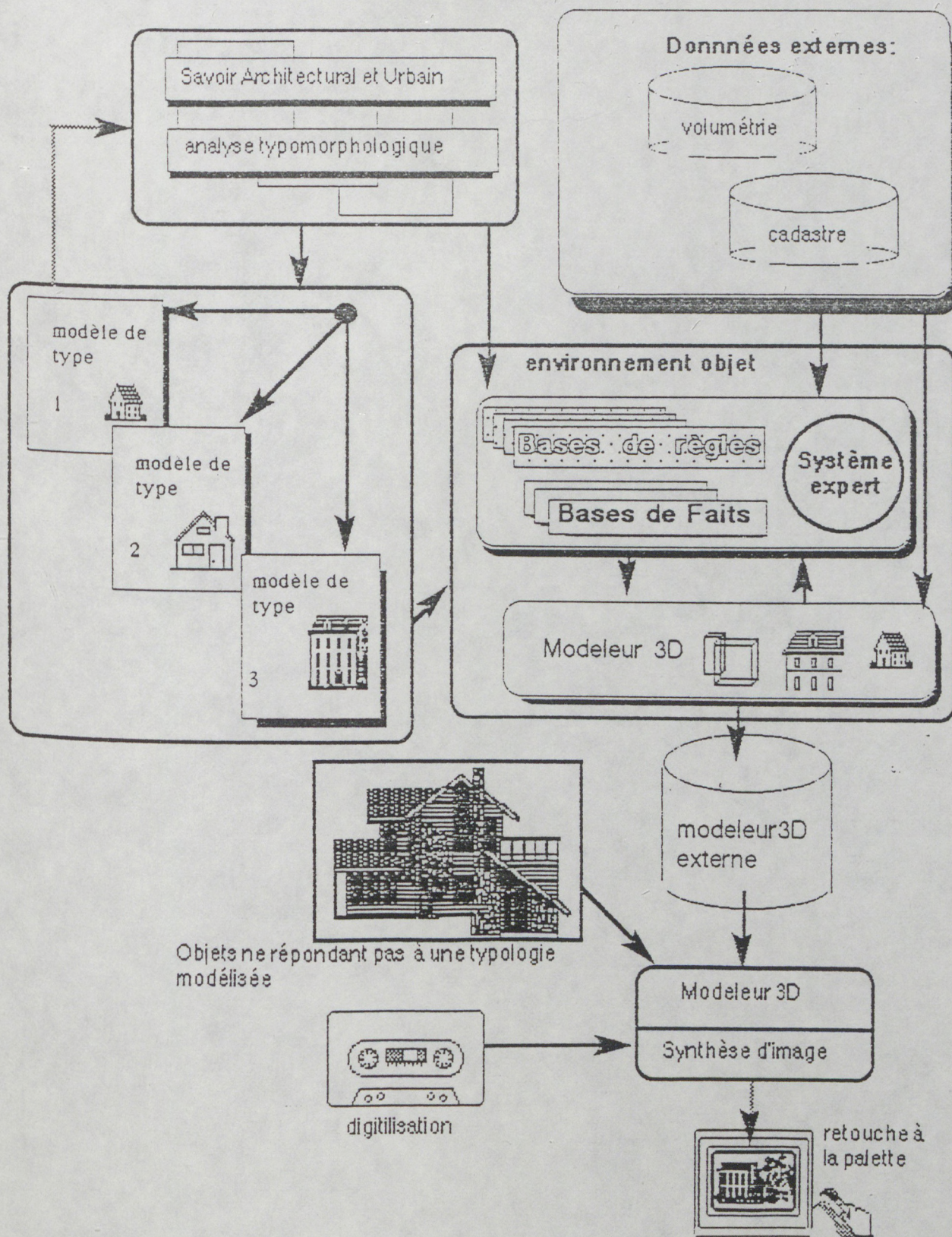
Il s'agit d'appréhender la genèse des objets architecturaux et urbains afin d'en définir les convergences et les surdéterminations, d'identifier les objets "génériques" élémentaires et les "règles" de production de l'univers urbain.

L'univers de connaissance urbain sera décrit en terme de modèle général et de modèle typologique. La description au niveau général concerne les objets et les règles à un niveau générique applicables à

## Simulation Urbaine



tissus urbains existants



tout objet. La description typologique concerne uniquement les règles générant des ensembles urbains particuliers.

### Base de connaissance

La base de connaissance contient une description non exhaustive, susceptible d'enrichissements ultérieurs, de l'univers urbain.

La description de l'aspect général est décomposée en deux parties : une partie statique concernant la description hors type des objets architecturaux utilisés et une partie dynamique sous la forme d'une base de règles générales.

La description de l'aspect typologique est uniquement dynamique. Elle est faite sous la forme d'un ensemble structuré de bases de règles correspondant à diverses typologies.

### Description générale

#### Objets

L'analyse a permis de dégager trois catégories d'objets

- Objet élémentaire
- Objet composant
- Objet composé

eux-mêmes identifiés en

- Objet instanciable
- Objet non instanciable

#### -Objet élémentaire

La définition d'un objet élémentaire dépend du niveau de définition que nous voulons atteindre. Notre analyse de l'aspect morphologique urbain se limite à l'ordre du visible.

Un objet élémentaire est un objet qui n'est pas décomposable.

Il est généralement le composant d'un autre objet.

#### -Objet composé

Un objet composé est formé de la composition de plusieurs objets. Il n'a pas de morphologie propre, sa morphologie est formée par l'ensemble de celles de ses composants.

Un objet composant peut ou non être instanciable et composé.

#### -Objet composant

Un objet composant appartient à un objet composé et peut ou non être lui-même formé de la composition d'autres objets.

Un objet composant peut être un objet élémentaire, un objet composé, un objet instanciable ou non.

#### -Objet instanciable

Un objet instanciable est identifiable dans l'univers urbain concret, il correspond à une classe Smalltalk dont on peut produire directement une instance.

Un objet instanciable peut être un objet composant, un objet composé, un objet élémentaire.

#### -Objet non instanciable

Nous désignons par objet non instanciable un objet correspondant à une classe abstraite en Smalltalk, dont seules les sous-classes sont instanciables, c'est à dire un objet qui peut être identifié à travers plusieurs de ses sous-classes qui elles sont instanciables.

Par exemple: nous pouvons identifier une Porte par le terme de Baie mais nous ne pourrions produire d'instance de Baie. Nous devrions instancier la sous-classe Porte.

La définition de ces cinq catégories d'objets permet de dégager entre les objets deux relations fondamentales dans l'environnement objet:

- la relation "Sorte-de"
- la relation "Partie-de"

- la relation "Sorte-de"

Cette relation est directement implémentée en Smalltalk par la relation classe-sous-classe. La mise en place de cette relation permet l'utilisation de la notion d'héritage. Une sous-classe hérite des champs et méthodes définis au niveau supérieur.

- la relation Partie-de

Cette relation n'est pas implémentée en Smalltalk nous l'avons introduite par le champ "propriétaire" (owner). Ce champ permet le passage d'informations entre les éléments composés et les éléments composants et vice-versa.

- Les objets définis

Pour notre maquette nous n'utilisons qu'un corpus restreint d'objets, corpus défini comme minimum pour la définition d'une façade.

Les objets architecturaux sont tous sous-classes de la classe abstraite Element Corpus (non instanciable).

Ils repondent tous aux champs suivants :

- typologie: permet de fixer la typologie choisie pour travailler
- propriétaire: indique le propriétaire de l'objet, par défaut lui-même (self)
- morpho2D: donne la morphologie 2D de l'objet. Le travail actuel se faisant en façade la morphologie 2D correspond à la morphologie en élévation de l'objet.
- morpho3D: donne la morphologie 3D de l'objet
- listElement: permet d'accéder à l'ensemble des éléments composant au niveau inférieur de l'objet. Un composant ayant lui-même une liste, cela permet de descendre jusqu'aux éléments élémentaires.
- axe: l'axe de l'objet permet la mise en place des relations de composition à l'intérieur d'un objet et entre les objets.
- depth: renvoie la profondeur de l'objet. Elle correspond à la profondeur de la boundingBox de l'objet.
- height: renvoie la hauteur de l'objet. Elle correspond à la hauteur de la boundingBox de l'objet.
- width: renvoie la largeur de l'objet. Elle correspond à la largeur de la boundingBox de l'objet.
- ptRef: renvoie le point de référence de l'objet. Il correspond au point de référence de la boundingBox de l'objet.

Chaque classe définit un ensemble de champs propres notamment pour accéder à certains de ses composants.

Les classes d'objets architecturaux retenus pour l'élaboration de notre maquette sont les suivantes:

Façade, Pignon, Pignon un pan, Pignon deux pans  
 Croupe  
 Niveau, Etage, Travée  
 Baie, Fenêtre, Porte, Soupierail  
 Couvrement, Linteau, Arc  
 Assise de baie

Les classes d'objets architectoniques retenus sont les suivantes: Axe, Axe Vertical, Axe Horizontal

### Base de règles

La base de règle générale comprend les règles générales régissant la composition entre les objets.

### Description typologique

Les descriptions typologiques passent par un ensemble de bases de règles définissant les caractéristiques morphologiques, compositionnelles et dimensionnelles des objets dans un type particulier (ex. Haussmannien).

#### 4 - INTERFACE UTILISATEUR

Le système propose une fenêtre de saisie graphique présentant des options de traitement d'entités graphiques: zoom (in, out, home), move (point, segment, figure), remove(point, figure), link(in, out), undo, add(point, figure), 3D(view, save)

Sachant que chaque entité graphique manipulée est en fait un objet architectural en relation directe avec ses composants, deux options se présentent à l'utilisateur :

- enclencher le système expert permettant les vérifications de la saisie par rapport à une base de règles choisie.
- travailler sans contrôle de typologie, l'outil permettant une saisie intelligente dans la mesure où il utilise la partie générale de la base de connaissance. Cela permet notamment la propagation automatique des modifications.

#### 5 - SYSTEME EXPERT

Le système doit :

- d'une part, produire automatiquement le dessin d'une façade en fonction du choix de l'utilisateur. Le système fournit une représentation standard de la typologie demandée.
- d'autre part, permettre à l'utilisateur un travail sous contrôle du système, qui vérifie que la saisie s'effectue dans le respect des contraintes de la typologie choisie.

Le système expert introduit dans Simulation Urbaine est le système "Ship-Planner", développé par H. Sansen, en Smalltalk-80, dans le domaine de la navigation maritime, pour l'aide à la conception de plans de chargement des navires porte-conteneurs.

L'architecture du système est composée de quatre entités :

**La base de faits** est une liste qui contient les objets à traiter, initialisée lorsqu'on enclenche le système expert au choix de l'utilisateur.

**La base de règles** est une liste regroupant des règles de production visant à résoudre un même problème.

**La base d'actions** stocke les conclusions des règles à action différée, réglant ainsi l'ordre d'évaluation des règles et assurant la gestion des conflits entre règles.

**Le moteur d'inférence** applique le raisonnement décrit dans la base de règles, fonction du contenu de la base de faits. Il fonctionne en chaînage avant et utilise la logique du premier ordre.

L'environnement Smalltalk, où tout est objet, permet de créer un système multi-experts où coexistent et fonctionnent en parallèle plusieurs instances de moteurs, ayant sous forme de variables d'instance leurs propres bases de faits et bases de règles. Chacun de ces esclaves communique avec le système maître par l'intermédiaire d'une base de faits particulière, le "blackboard".

L'architecture multi-experts est exploitable en regard de la structure des objets architecturaux entre eux produite dans la base de connaissances et en particulier de la relation de composition partie-de qui lie éléments composants et éléments composés. Ainsi, dans la création d'une façade, on peut concevoir l'instanciation d'un moteur pour chaque partie de la façade (niveau, travée, registre, étage). Le moteur maître, correspondant à la façade elle-même, assure le contrôle et la coordination de ses esclaves, chacun d'entre eux pouvant être considéré comme un moteur maître susceptible de créer des esclaves pour chacune de ses propres parties (baie), et ainsi de suite jusqu'aux objets élémentaires (piedroit, ouverture, assise de baie).

Les règles se présentent comme des unités de connaissance tripartites :



- Les arguments, soit les classes des objets sur lesquels la règle porte, constituent un premier filtrage dans le cycle d'inférence du moteur (recherche de toutes les instances de chacune de ces classes contenues dans la base de faits).

- La prémisses, soit la condition d'évaluation de la règle (une des combinaisons d'instances de la base de faits doit satisfaire cette condition).

- La conclusion, soit l'action à exécuter, dont le déclenchement est assujéti à la prémisses et dont l'exécution, immédiate ou différée, a pour effet d'ajouter de nouveaux objets ou de modifier des objets de la base de faits.

ex. : arguments: toute Baie -> une baie  
 prémisses: SI ((la hauteur d'appui de une baie) = 0)  
 ET SI (une baie a vantail vitre)  
 Conclusion: ALORS (une baie devient 'PorteFenetre').

La catégorisation des règles en bases de règles permet d'encapsuler la connaissance se rapportant au modèle général comme à chaque typologie dans une unité propre, soulageant ainsi le moteur dans son travail d'évaluation des règles à satisfaire. De plus on peut envisager d'organiser les bases de règles suivant une hiérarchie typologique, à l'instar de l'organisation des objets architecturaux.

L'interface de saisie des règles offre à l'utilisateur-architecte l'environnement graphique auquel il est habitué. La création d'une nouvelle typologie se fait à partir d'une façade générale atypique, sur laquelle l'utilisateur agit par adjonction ou retrait d'éléments composants. La saisie peut donc se faire de façon quasi entièrement graphique, seule l'instanciation de certaines fourchettes de valeurs (la largeur ou hauteur d'une façade ou d'une baie par exemple) nécessitant le recours au clavier. Le système guide l'utilisateur dans sa saisie par l'envoi de messages visant à éviter l'omission de données ou contraintes indispensables à la description de sa nouvelle typologie.

## 6 - VISUALISATION D'IMAGES

Un module de visualisation d'image en cours de réalisation comportera des procédures de traitement d'image:

- palette de coloration
- procédure d'analyse de scène
- calcul d'ombre
- variation cohérente des aspects de surface (matière, couleur) en fonction de l'éloignement, de l'éclairage.

ce module mettra en œuvre automatiquement ces procédures à partir des informations produites par le modéleur. L'utilisateur pourra également le manipuler directement et intervenir sur chaque élément ou partie d'élément ou sur la globalité de la scène (intensité et position des sources).

## 7 - PERSPECTIVES et DEVELOPPEMENTS

Ce projet sera développé dans les prochaines années pour aboutir à la réalisation d'un produit.

Les développements nécessaires concernent principalement:

- l'achèvement et la réalisation d'une version opérationnelle du modèle de représentation de la connaissance urbaine (modèle général)
- le développement des outils SGBD nécessaires à la manipulation de la base de données pour la gestion des données nécessaires aux scènes à représenter en synthèse d'images (animation)
- les outils de gestion de texture et niveau de rendu de maquette 3D pour rendre la profondeur des images et des fondus acceptables avec les images vidéo.

## Images et Objets

Y a-t-il un point commun entre ces deux univers de qualités ?

**Françoise VERY - Les Métiers de l'Histoire de l'Architecture - école d'architecture de Grenoble**

Tout d'abord : ce qui m'intéresse dans l'informatique, l'outil informatique, c'est la nécessité absolue de penser plus fort, plus explicitement qu'avec les vieux outils.

Ces nouveaux outils amplifient tout, toutes les qualités ou tous les défauts des processus. Ils accélèrent, ils multiplient.

Ce sont de nouveaux outils, de nouveaux moyens, mais quel est leur impact exactement ? Sont-ils révolutionnaires ?

S'ils sont révolutionnaires, ils le sont au sens d'aujourd'hui, non dans leur essence, mais dans leurs effets, c'est vraiment ici la quantité qui produit le saut de qualité.

Comme vous tous, je me suis posée la question : est-ce que l'image de synthèse est une révolution au sens de la révolution Brunelleschienne puis Albertienne, et je me suis rendue compte que pour moi, cette question passait d'abord par la question de la dialectique image/objet.

Quand je pose la question : Images et Objets (ici au pluriel) :

Y a-t-il un point commun entre ces deux univers de qualités ?

C'est une vraie question, au sens où je peux :

- soit répondre par une boutade du type : oui il y a le point de fuite ou le point de l'infini
- soit je suis obligée de me mettre au travail.

Hier bien sûr, lors du colloque, j'ai souvent trouvé matière à ma réflexion. Lorsque monsieur Egels nous montre le film "Dessine-moi un château" réalisé par ses étudiants de l'Institut Géographique National avec dessus-dessous, photo-dessin, il nous démontre aussi combien la réalité de l'architecture est devenue son image photographique. Et monsieur Bret nous a rappelé que le réel depuis un certain temps est produit par l'observateur.

Toutefois on ne peut nier que l'architecture n'existe pas uniquement en tant qu'image, elle existe en tant qu'objet que l'on peut quotidiennement éprouver en tant que tel.

Mais aujourd'hui la culture dominante est celle de l'image (même pour les objets eux-mêmes bien sûr) et une des choses les plus difficiles à inculquer aux jeunes architectes de notre fin de siècle est la nécessité d'analyser les objets, de découvrir leurs qualités intrinsèques. Et il faut faire un travail parallèle sur les espaces, qui dans la dialectique image/objet, sont à ranger dans la catégorie des objets.

Inciter les étudiants des premières années à intégrer comme données de projet leurs réflexions tirées de l'analyse de leurs gestes quotidiens est extrêmement fatigant. (De la même manière je pense qu'avec des rhumatismes on analyse beaucoup plus facilement certaines données de confort)

De toute façon, il faut d'abord découvrir l'architecture en tant qu'objet pour ensuite pouvoir en créer des images.

Attention je ne nie pas la possibilité du travail direct sur des images, je dis bien pire, je dis que ce sont deux métiers différents :

- l'un : la fabrication d'images "directement" si l'on peut dire,
- l'autre : la fabrication d'images pour des objets. Mais je n'ai jamais dit que l'architecte n'avait qu'un seul métier.

De plus il y a une partie du travail "direct" sur les images (images "directes" non issues ou non aboutissant à des objets architecturaux) qui est un travail architectural spécifique -un travail théorique -J'avais commencé à réfléchir sur ce sujet - rêvant d'avoir le temps de faire une petite image de synthèse pour le concours, pas seule bien sûr avec des hommes des nouvelles machines : Hervé Lequay et Francis Sidot, et je revenais à une vieille image que j'avais déjà bien torturée : un dessin d'Eugène Viollet-le-Duc qui m'avait fait un choc inoubliable lors de l'exposition pour le Centenaire de sa mort à Lausanne.

Ici pas d'objet : des idées, idées du Monde, la Géométrie et la Géologie/Géographie, idées représentées qui donnent toute la pensée théorique de Viollet-le-Duc. Ce qui permettait de comprendre l'image était son dédoublement - c'est ce qui donne le sens- alors que si l'on regarde seul le fameux dessin de la Cathédrale idéale, on ne peut comprendre car les deux images que ce dessin a en lui se superposent exactement, le calage parfait chasse le sens alors que le décalage le produit. (C'est la particularité de ces images qui ne représentent pas des objets).

Je vous renvoie au catalogue de cette première exposition où l'article de R. Middleton m'a ouvert les yeux sur l'importance du Mont-Blanc chez Viollet-le-Duc et sur le catalogue de l'exposition organisée par Pierre Frey récemment, vous trouverez l'article de Jacques Gubler et le mien qui se complètent.

- 1) L'image (le dessin, mais bien sûr aussi l'image de synthèse qui prend alors le rôle du dessin) peut donc avoir en architecture un statut indépendant. Elle peut être cristallisation de pensée, être représentation théorique - sans être représentation d'un objet -
- 2) L'image peut être également outil analytique par rapport aux objets, c'est à dire au contraire de son "habitude", où elle est globalisante.

Un étudiant du post-diplôme "Les Métiers de l'Histoire de l'Architecture" de Grenoble, Frédéric Ney, avait réalisé un travail extrêmement intéressant d'analyse par la photo en faisant littéralement exploser l'objet, puzzle photographique avec changement de point de vue. Ici il s'agit de l'image photo, mais avec Véronique Klimine nous avons exploré l'explosion de l'objet par le crayon et j'ai très envie d'essayer avec les nouvelles machines et les nouvelles images. Nous avons commencé à en parler, mais ce n'est encore qu'à l'état de projet.

Par ailleurs nous allons bientôt pouvoir montrer les premiers résultats de notre travail avec le laboratoire de Pierre Alain Jaffrenou de l'Ecole d'Architecture de Lyon. Le premier "produit" est un didacticiel intitulé "algorithme perspectif". Le deuxième vous intéresse moins directement puisqu'il ne s'agira plus de fabrication d'images, mais de fabrication d'objets au sens propre puisqu'il pose la question de la construction et de l'histoire des calculs ;

Nous sommes également en train d'organiser avec Thierry Roze de l'Ecole d'Architecture de Nantes et Alena Kubova, chercheur, responsable du programme "La question de l'ornement" de notre équipe "Les Métiers de l'Histoire de l'Architecture", une exposition qui se tiendra d'abord à l'Institut Autrichien de Paris par le professeur Altmüller, sur le possible rôle analytique de la photo en architecture pour ensuite aller à Nantes avec un colloque.

Il s'agit des photos de Vienne de Margherita Krischanitz.

Nous commençons également à réaliser des films documentaires, le premier de Pierre Mouton avec Pierre Issanjou s'intitule "Los Angelès d'Est en Ouest". C'est une traversée dans l'espace et dans le temps. De Pasadena à l'intérieur des terres, à Santa Monica au bord du pacifique en passant par Beverly Hills. Des frères Green au tournant du siècle à Kappe des années 70, en passant par les immigrés viennois, Schindler et Neutra...

Je ne veux pas reposer ici le problème de la représentation en architecture ... Juste dire deux mots avant de passer aux images gélatineuses et magnétiques.

### **Image-Représentation de l'objet-objet**

Tout se passe comme si en architecture on ne distinguait jamais les qualités de l'Image des qualités de l'objet. Chacun pourtant semble savoir que la qualité de la représentation d'une architecture : belle photo pour l'objet construit par exemple, beau dessin ou belle image de synthèse pour l'objet en projet, ne dit rien a priori de la qualité de l'objet en question.

**Seule la qualité de l'image est en jeu.**

**Mais si cette image est censée représenter un objet ?**

Nous reviendrons sur cette question qui n'est pas simple.

Je me souviens avoir fait avec de jeunes étudiants en architecture, il y a plus de dix ans, un petit exercice destiné à tester qui pouvait à partir d'une photo distinguer "automatiquement", c'est-à-dire sans y être incité de façon insistante, la différence de "nature" entre l'objet, sa représentation et l'image produite. Le pourcentage de réussite ne fut pas nul, il fut tout juste suffisant pour vérifier la pertinence du test.

L'évidence de la différence de nature entre l'image et l'objet, et par conséquent l'apparente grossièreté du rappel de cette différence, sont peut-être la cause de l'oubli de cette donnée de base. Mais la sémiologie ne nous a-t-elle pas appris que c'est l'"absence" du référent qui "fait" le signe, et cet oubli de la différence entre l'image et l'objet ne serait-il pas un processus du même ordre, processus qui permettrait au système de représentation tout simplement de fonctionner.

**Le moteur du système ne serait-il pas fait de l'oubli de la différence ?**

Ici la question de la différence de nature entre l'image "naturelle" et l'image de synthèse n'est pas encore en jeu. Mais dès que l'on pose la question du rapport de l'image à l'objet les choses changent bien sûr.

**Quelle est l'importance de ce changement et donc l'impact de ses "retombées" ?**