

DESS  
1981  
8  
A

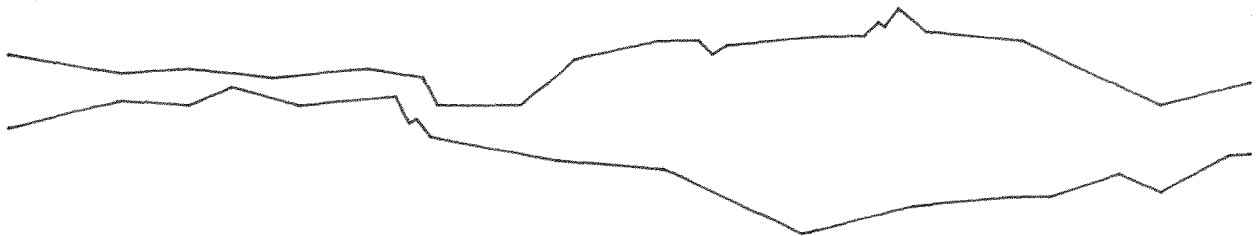
0444

MEMOIRE DE FIN D'ETUDE  
D. E. S. S. INFORMATIQUE DOCUMENTAIRE

*Wiss. de l'inform.*

# PANORAMA DE L'INFORMATIQUE URBAINE

-968/-571/9/400/750/500/2/1/0/



FREUND M. CHRISTINE  
INGENIEUR INSA  
GENIE CIVIL ET URBAIN

UNIVERSITE LYON 1

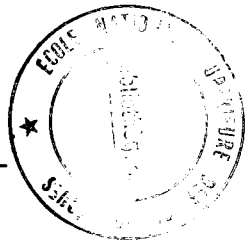
JUIN 1981

## TABLE DES MATIÈRES

### I INTRODUCTION.

- 1.1. Présentation de l'étude
- 1.2. La recherche documentaire.
- 1.3. Informatique et urbanisme.  
Introduction.

### II LA MODÉLISATION URBAINE



- 2.1 historique
- 2.
- 2.2 les apports de la modélisation
- 2.3. Les modèles du marché du logement.
- 2.4. Les raisons de l'ecueil relatif des différentes tentatives de modélisation.

### III SYSTEMES D'INFORMATION URBAINS

---

3. 1 Analyse des besoins.

3. 2 Origine des banques de données urbaines.

3. 3 les différentes expériences.

3.3.1 les S.I.P.U.

3.3.2 les grands répertoires

3.3.3 les systèmes d'information urbains dérivés de la gestion de l'urbanisme.

3.4. Orientation des recherches plus récentes.

### IV

### LA CONCEPTION ASSISTEE PAR ORDINATEUR

---

4. 1. Essai de définition.

4. 2. Son utilisation en urbanisme

4.2.1 la conception normative et prédictive

#### 4.2.2 La conception participative et conjointe.

## I INTRODUCTION.

### 1. 1. Présentation de l'étude :

Cette étude se veut un panorama des différentes utilisations de l'informatique en urbanisme, panorama limité aux plus significatives.

Un historique de ce qui a été réalisé est ainsi dressé en insistant tout particulièrement sur les expériences françaises.

Trois domaines d'application sont définis :

- les modèles urbains.
- les systèmes d'information.
- la conception assistée par ordinateur.

Pour chacun, les hypothèses et les causes de leur constitution, les différentes conceptions ainsi qu'un bilan sur leur utilisation sont détaillés.

Le but est principalement de donner une vue d'ensemble sur leurs différents apports.

### 1. 2. La recherche documentaire :

Le domaine étant vaste, le problème était tout d'abord de trouver des ouvrages ou articles de synthèse ainsi que des bibliographies touchant au

sujet.

Ensuite, un choix de documents a été opéré dans chacun des axes définis ci-dessus. Le choix a été limité par l'accès aux documents.

### les différents moyens utilisés :

- Consultation de revues analytiques

- "Références" touche les domaines de l'urbanisme, l'aménagement, l'environnement, le transport. Il constitue la mise en commun du fond documentaire de plusieurs organismes travaillant sur le sujet. Un résumé très succinct accompagne chaque référence bibliographique. Le premier numéro est paru en 1978.

- "U" est une revue des revues sur l'urbanisme. Sa parution a débuté en 1979. L'initiative de sa création a été prise par le ministère de l'environnement et du cadre de vie avec l'aide de l'agence parisienne d'urbanisme, de la chambre de commerce, du centre scientifique et technique du bâtiment, de la délégation à l'aménagement du territoire et à l'action régionale. 51 revues sont ainsi dépouillées. Un bref résumé accompagne les références de quelques articles.

- enfin "Bulldoze" édité par le centre de documentation sur l'urbanisme est d'une parution beaucoup plus ancienne. Elle

constitue une revue d'analyse des derniers ouvrages parus mais surtout elle offre des dossiers bibliographiques.

consultation de différentes revues par l'intermédiaire d'index ou de bulletins de sommaires = urbanisme, Diagonal, Pignon sur rue.

visite à la Louely, au centre d'études et de recherche sur les collectivités locales à Strasbourg.

Et surtout, je tiens à remercier tout particulièrement Monsieur Laurini, chercheur à l'institut national des sciences appliquées de Lyon, qui travaille depuis de nombreuses années sur le sujet et dont la thèse "Contributions systémiques et informatiques au multipilotage des villes" comporte une importante bibliographie.

L'interrogation de la base de données Pascal du ENSIS n'a pas donné beaucoup de résultats. la base "Urbanet" aurait sans aucun doute donné plus de références puisqu'elle est orientée vers les domaines de l'urbanisme et de l'aménagement mais son chargement sur le serveur Telesystèmes n'était pas encore achevé.

### 1.3. Informatique et urbanisme, introduction.

L'urbanisme est une fonction exercée essentiellement par les collectivités locales sous le contrôle ou avec l'incitation de l'état. Elle est constituée pour l'essentiel par la gestion des aménagements, des équipements, des opérations qui déterminent la structure de la ville, et enfin par la coordination des différentes actions publiques ou privées.

La collectivité pour mener à bien cette fonction dispose de différents moyens :

- l'élaboration de documents d'urbanisme : le SDAU (schéma directeur d'aménagement et d'urbanisme) définit les objectifs d'aménagement à moyen et long terme.
- le POS (Plan d'occupation des sols) réglemente les droits d'utilisation des sols pour l'ensemble d'un territoire communal.
- instruction des permis de construire
- programmation urbaine
- modernisation d'équipements.
- études d'aménagement, zones d'aménagement concerté, centres villes, villes nouvelles, études de circulation - - - - -

Dans le but de faciliter le travail de l'urbaniste dans l'approche des problèmes qui leur sont soumis, des méthodes scientifiques ont été introduites et accompagnant souvent celles-ci, l'utilisation de



l'ordinateur.

Les différentes méthodes n'ont pas toujours été  
très utilisées en France contrairement aux autres pays -  
Bien souvent, elles ont été accompagnées de phénomènes  
de rejet sans doute parce qu'en France "la  
planification urbaine est considérée comme étant une  
activité plus politique que technique". D'autre part  
les élus redoutent à utiliser des méthodes qu'ils ne  
maîtrisaient pas. (J. P. Jacques ).  
mais aussi certaines visions comme celle de Schöffer  
( 1972 - ) d'une ville entièrement dirigée  
par l'ordinateur n'ont pas encouragé les urbanistes

## II LA MODELISATION URBAINE

### 2.1 historique

C'est vers 1957 que les méthodes mathématiques commencent à investir les études urbaines. Pour Pierre Merlin (1977) leur apparition à cette époque a deux raisons :

- les équipes de recherche en sciences humaines se multipliaient et espéraient introduire par ces méthodes un peu plus de rigueur dans leur discipline
- les ordinateurs offraient de nouvelles possibilités de calcul.

D'autre part, les études urbaines étant peu développées, un besoin de s'autodéfinir par des méthodes propres existait. De nombreux modèles ont été tout d'abord développés avec enthousiasme par les américains - la France n'a commencé à les utiliser que vers 1967. C'est principalement le marché du logement, la localisation des emplois, le marché du travail qui en ont été l'objet - la création et la mise en œuvre de ces modèles ont surtout été le fait du CERAU (centre d'études et de recherches sur l'aménagement urbain) puis du BETURE (bureau d'études pour l'urbanisme et l'équipement).

Les modèles qu'on peut qualifier de première génération (jusqu'en 1967) cherchaient à observer des corrélations entre prix du sol et les facteurs les

plus divers comme le temps de trajet ou centre, l'éthnie et la catégorie socio-professionnelle de la population résidente ... (Bullock 1976). Ils visaient une meilleure compréhension et éventuellement un meilleur contrôle du développement urbain. La conception de la plupart d'entre eux était liée à l'urgence des problèmes de transports intra-urbains. Ils ont bénéficié de moyens considérables surtout aux Etats Unis. En 1967, un bilan assez pessimiste caractérise cette première génération. En 1970 à ces grands modèles succèdent des réalisations plus partielles visant à une programmation concertée à court et moyen terme.

Dans la suite de l'exposé seront détaillés les principaux apports de ces méthodes, quelques modèles du marché du logement développés en France, et enfin nous terminerons en montrant les raisons pour lesquelles ils n'ont presque pas été utilisés.

1

## A-2 Les apports de la modélisation (Merlin P. 1977)

Les méthodes mathématiques ont servi de "cadre pour la conceptualisation d'un problème et sa formalisation théorique". Les modèles explicatifs du développement urbain ont permis ainsi de schématiser le comportement des ménages dans le choix d'un lieu de résidence ou des entreprises pour un lieu d'exploitation.

Cette formalisation a mis en évidence les interactions de différents facteurs par exemple la conclusion que

l'amélioration des réseaux de transports est le moyen le plus efficace de réduire globalement et non localement le niveau des valeurs foncières.

Ils permettent surtout de tester la validité de certaines hypothèses de travail. ainsi les modèles de choix du moyen de transport par les usagers ont permis de tester l'hypothèse selon laquelle le temps de déplacement et les conditions de confort de celui-ci importaient autant que la dépense monétaire.

Ils permettent des mesures précises de faits qualitativement connus et aussi d'établir des comparaisons dans le temps et dans l'espace de façon à déterminer des prévisions. ainsi l'estimation objective de la valeur accordée au la durée du trajet dans les transports, à son inconfort a été introduite dans les études. Certains modèles ont une portée prospective = prévoir les conséquences probables d'une intervention volontaire, d'une décision publique. la collectivité peut ainsi tester des mesures différentes et avoir une idée de leurs effets.

### Ch. 3 Les modèles du marché du logement.

Le développement urbain oblige à créer un habitat nouveau correspondant au mode de vie et aux aspirations de chacun. Pour mieux connaître cette demande en matière de logement, le premier pas a été de rassembler de l'information = enquêtes, recensements... Mais l'information ne suffit pas, encore faut-il

comprendre les phénomènes qu'elle mesure. D'autre part les réalisations d'opérations n'arrivent que trois ou quatre ans après la prise de décision, " Il importe donc aux chargés d'étude de se projeter dans l'avenir de la façon la plus détaillée possible " (Cherret H., 1976).

Des modèles furent donc élaborés, essayant de répondre à ces différentes préoccupations.

Il importait avant toute chose de bien connaître les mécanismes du marché dans un domaine complexe encore insuffisamment dominé où l'état intervient de différentes façons. Ce fut l'objet des premières réalisations que l'on peut qualifier de sectorielles. La méconnaissance de lois générales dans le domaine de l'habitat a entraîné une importante collecte d'informations et pour les modèles une structure très analytique (simulation de comportements élémentaires). Les modèles assez lourds et relativement coûteux ne pouvaient être utilisés que dans des unités urbaines de grande taille. Le modèle SMALA (simulation du marché du logement au niveau de l'agglomération), tout au moins dans ses premières versions, rentrait dans cette catégorie. Son utilisation dans plus de trente agglomérations françaises a permis de dégager une connaissance plus précise du marché du logement.

Au vu de ces expériences, des simplifications et des améliorations ont pu être apportées donnant naissance à des modèles plus faciles à mettre en œuvre mais dont l'objectif restait toujours l'analyse du

marché du logement = modèle SIMPA.

De même le modèle ISBA, abandonnant la simulation des comportements élémentaires grâce à une mise en évidence de lois générales lors des précédentes expériences a pu être utilisé avec un coût plus raisonnable dans de petites agglomérations. (10/5000 habitants).

Dans le même temps, un modèle de localisation des logements dans une agglomération, le modèle LOLA, a été développé. Il visait une étude des comportements de localisation des demandeurs.

Enfin le modèle COLZA (cohérence du programme de logement dans une zone d'aménagement concerté), constitué en 1974, permet une approche intégrée des problèmes de l'habitat au niveau de l'agglomération. Il ajoute à l'approche du marché, une évaluation de faisabilité financière et un test de cohérence entre programmation des logements et des équipements.

Les modèles plus simplifiés peuvent donc constituer des outils pour définir des approches en matière de logement.

#### 2.4 les raisons de l'échec relatif des différentes

#### tentatives de modélisation.

On peut constater une grande distorsion entre le nombre important de recherches menées à ce sujet en France

comme à l'étranger et le peu d'applications qui en ont résulté.

Différentes raisons à cela sont traduites par les critiques émises à leur encontre.

Tout d'abord, ces méthodes ont des limites: le modèle n'est qu'un langage, l'information transmise à la sortie n'est pas différente de ce qu'elle était lors de son introduction, elle est même réduite. Le modèle fait apparaître des régularités, il ne les crée pas. D'autre part, il ne constitue que la formulation théorique de concepts prédéfinis par le chercheur.

Les analogies avec les grandes lois scientifiques ont souvent été poussées trop loin. Les modèles, pour être crédible, doivent avoir des rapports avec des faits concrets.

Il y avait aussi une absence de demande finale véritablement exprimée.

De nombreuses critiques ont été émises à leur égard:

— leurs hypothèses sont posées a priori et la validation n'intervient que lors de la confrontation des résultats avec la réalité alors que celle-ci devrait s'établir à chaque étape de l'élaboration.

— les modèles n'ont pas suffisamment intégré le comportement des différents acteurs.

— Ils sont coûteux, peu fiables.

— Mais surtout ces méthodes ne sont pas neutres. Elles peuvent constituer un outil pour justifier un choix économique et social. L'utilisation des

modèles s'est souvent faite avec l'hypothèse que les mécanismes de comportements actuels ne seraient pas modifiés dans le futur (pas de modifications des agents économiques, pas de changement de valeurs, pas d'évolutions autres que celles prévues par les tendances actuelles). En résumé ils supposent la stabilité du système social et de ses inégalités éventuelles.

J. Dreyfus (1972) analyse les différents modèles de transport et demande comment et pourquoi ils prolongent les inégalités sociales mais plus encore ils contribuent à les accentuer et simultanément à hâter la disparition des transports en commun. Toutes ces raisons ont fait que depuis quelques années, les méthodes mathématiques sont délaissées par la plupart des chercheurs.

Pour P. Merlin, il faut que "les chercheurs sortent de cette attitude négative, il faut partir du futur pour le voir au présent et par là même rendre aux modèles, au moins aux meilleurs d'entre eux, leur véritable portée = permettre de comprendre les mécanismes en profondeur et par là, éclairer les futurs possibles pour orienter les choix".



### III SYSTEMES D'INFORMATION URBAINS :

#### 3.1 Analyse des besoins

L'information constitue une part essentielle dans le travail des urbanistes :

"Un urbaniste moyen passe 70% de son temps à chercher de l'information et le reste à la traiter et à la produire" (Laurini 1970).

les besoins sont de deux ordres :

— Besoins d'études :

— mieux connaître et comprendre le phénomène urbain.

— analyser et prévoir les conséquences d'une opération d'urbanisme.

(Renouveau urbain - - -)

— Besoins de gestion :

— délivrer des autorisations de permis de construire, de lotissement - - -

— Proposer des décisions : programmes d'aménagement et d'investissement.

L'urbaniste doit prendre en compte différents types d'informations.

M. Laurini en fait une description :

— Information juridique fournie par des décrets, codes de l'urbanisme, compte rendu de conseils municipaux, listes de servitudes.

- Indicateurs chiffrés du système opérant urbain provenant de différentes sources et qui ont été répertoriés par le service technique de l'urbanisme:

- Agriculture
- Batiment
- Commerce et service
- Emploi
- Environnement et pollution.
- Equipements de superstructures.
- Fiscalité
- Foncier
- Habitat
- Industrie
- Infrastructure (voies)
- Population
- Tourisme
- utilisation du sol.
- Aspects géographiques et géologiques
- Transports urbains
- Réseaux d'utilité publique.

- les servitudes: ce sont des réglementations limitant le droit de propriété.

- les objectifs des élus: ils ne sont pas toujours clairement définis.

- les projets connus des autres acteurs urbains.

- les avis des habitants.

- l'information photographique.

- la presse professionnelle. (l'urbanisme, le moniteur . . . .)

Différents moyens existent pour recueillir l'information: Recensements, enquêtes et sondages, prélèvements par la voie administrative.

Les enquêtes sont à caractère légal (enquêtes publiques) ou ont un but informatif: éclaircir un phénomène ou un comportement collectif ou prévoir les conséquences d'une décision.

Les recensements sont effectués par l'INSEE et le système administratif, principal collecteur d'informations. Les informations peuvent être utilisables si elles sont fiables et régulièrement mises à jour.

Mais face à ces exigences, Michel Bourelle (1974) et François Parfait (1973) relèvent des carences:

- l'information est insuffisante car tout est en liaison avec le phénomène urbain. De plus elle n'est pas neutre surtout que l'on privilégie les informations sur les personnes ou sur les bâtiments . . .
- l'INSEE fournit des données périmées: trop de temps se passe entre le recueil et la diffusion après traitement de l'information.
- les enquêtes donnent de bons résultats mais elles sont chères.
- les services administratifs diffusent peu ou mal soit par incompréhension, soit par

mauvaise volonté.

Devant cette situation, des efforts ont été entrepris pour organiser cette information et en particulier ceux qui ont donné naissance aux systèmes d'information urbaine

### 3.2 Origine des banques de données urbaines :

C'est vers 1967, lors de la mise en application de la première loi foncière, que l'idée de banques de données urbaines apparaît.

La première idée fut de constituer des banques de données rassemblant l'information provenant de tous les acteurs du développement urbain : promoteurs, entreprises, collectivités locales, gestionnaire des services publics, habitants...

Chaque acteur, une fois l'ensemble des données organisé, pourrait accéder à cette information et se trouverait à la fois dans la position de donneur et de receveur.

Cette idée ne se réalisa pas :

"L'information demeure encore synonyme de pouvoir et cette libre et démocratique circulation des données, imaginée un instant entre toutes les parties prenantes du développement urbain, du citoyen à l'état, s'est vite avérée une utopie" (Puechaud 1977)

C'est la raison pour laquelle on est arrivé à la notion plus limitée de systèmes d'information. Le système d'information a un objectif plus

limité : Il doit satisfaire les besoins d'un utilisateur ou d'un groupe homogène d'utilisateurs.

Le terme "systèmes d'informations urbains" comprend les systèmes de gestion et les systèmes de planification ayant chacun leurs caractéristiques propres :

- le système de gestion a pour but de produire des documents tels que les fiches de paie ou l'état du personnel.

Il lui faut des informations précises et mises à jour de façon permanente.

Il est autoalimenté par le service dans lequel il est constitué.

- Les systèmes d'information pour la planification urbaine (S.I.P.U.) doivent contribuer à l'objectif suivant : mieux orienter le développement urbain par une analyse de la situation présente et une meilleure connaissance du passé.

Ils doivent faciliter la démarche d'étude.

Par la suite, pour les différentes expériences, ne seront détaillées que les systèmes d'information destinés à l'urbanisme c'est à dire les S.I.P.U. :

On peut diviser ces expériences en trois catégories (Laurini 1980)

- les S.I.P.U. qui se présentent comme un rassemblement de fichiers existant déjà

- Les grands répertoires nationaux.
- Les systèmes d'information dérivés de la gestion de l'urbanisme.

Les deux premiers types traduisent une organisation de l'information à plusieurs niveaux, local, régional ou national.

### 3.3. Les différentes expériences.

#### 3.3.1 Les SIPO

##### 3.3.1.1. Au niveau local.

C'est à ce niveau que l'on trouve la demande la plus précise en matière d'information.

Des expériences ont été réalisées principalement au niveau des agences d'urbanisme :

- Banque de données urbaines de l'A.P.U.R (Agence parisienne d'urbanisme)
- Système cadran à Angers.
- Système de la communauté urbaine de Lyon mis en place en 1971 et réalisé par le C.E.R.A.U (centre d'études et de recherches pour l'aménagement urbain).

...  
Les données furent prises sur des fichiers existants :

- Recensement INSEE.

- Fichiers des établissements de l'INSEE.
- Fichier SIROCO (système répertoriant les opérations d'urbanisme et de construction.)
- Fichier de l'URSAAF, des ASSEDI, ...
- Certains fichiers de la direction générale des impôts (Propriété bâtie et non bâtie, taxe d'habitation.)
- Des fichiers décrivant les équipements.
- ... etc ...

Le système développé par l'APUR a eu un meilleur succès que les autres et il tourne toujours, sans doute parcequ'il bénéficie d'un budget important. En effet, la création et la maintenance de tels systèmes entraînent des dépenses importantes.

Les différents systèmes comportaient un logiciel d'interrogation permettant de faire :

- un listage du fichier de manière partielle ou complète.
- Des tableaux qui par croisement pouvaient donner d'autres caractéristiques.
- Des cartes.

Des expériences plus spécifiques ont été réalisées. Ainsi l'agence d'urbanisme de l'agglomération gendloise a créé un fichier permanent du logement.

Celui-ci reprenait les données du recensement de 1968 actualisées et faisait appel à la collaboration des promoteurs et des agents immobiliers.

L'objectif de celui-ci était de connaître l'état et l'évolution du parc de logements et des demandes, mais aussi d'analyser les facteurs déterminants du marché du logement.

De tous ces systèmes, on peut relever que le problème de la fiabilité des informations, ainsi que leur exhaustivité demeure.

Les mises à jour ont souvent été effectuées avec beaucoup de retard.

D'autre part, les chargés d'études urbaines sont restés méfiants d'autant plus que les langages d'uit évogston étaient plus ou moins sophistiqués. Certaines agences, devant le coût de ces systèmes contenant des données souvent périmées et n'étant que peu utilisées, en sont venues à les abandonner ou à reconsidérer le problème.

### 3.3.1.2. Au niveau départemental:

Les S.I.P.U. ont donné naissance à des "tableaux de bord". Ceux-ci donnent, par thème, la valeur, la valeur d'un certain nombre d'indicateurs significatifs de la situation de chacune des zones urbaines" (Piéchaud, 1977).

Des expériences continuent à être menées à ce sujet.



### 3.3.2. Les grands répertoires.

L'administration française possède différents fichiers, que ce soit au niveau des collectivités locales ou au niveau de l'administration centrale (Direction générale des impôts avec des fichiers relatifs aux locaux, l'INSEE avec le fichier des établissements, -----)

Dans le but de favoriser les échanges d'informations entre les communes et l'état, et d'autre part les sources d'informations de ces deux instances étant souvent complémentaires, des études ont été conduites par l'opération pilote interministérielle sur les données administratives (OPI DA) devenue le centre d'études et d'expérimentations des systèmes d'information - (CEESI)

Des répertoires ont été mis au point:

Ils permettent l'accès à différents niveaux de localisation des données foncières:

Ils sont au nombre de quatre:

- Le répertoire des voies et lieux dits: RIVOLI
- le répertoire géographique urbain: RGU
- le répertoire des parcelles: RGP.
- le répertoire des bâtiments qui est encore à l'étude.

#### 3.3.2.1. Le répertoire RIVOLI

Il regroupe toutes les voies et tous les lieux dits de

France. A l'origine, il a été constitué par la direction générale des impôts pour les besoins internes, ceux-ci étant la localisation des objets et des personnes dont elle s'occupe.

Il comporte trois niveaux :

- le numéro du département
- le numéro de la commune.
- les noms en clair et codes des voies, lieux dits, ensembles immobiliers et parcelles.

### 3.3.2.2. Le répertoire des parcelles :

La parcelle qu'on retrouve en zone urbaine et en zone rurale est un élément de localisation de niveau inférieur à celui de l'îlot. L'îlot est la plus petite portion du territoire urbain délimitée par des éléments du domaine public.

Pour localiser la parcelle, on choisit comme point significatif "le centroïde". Le point est celui où se trouve inscrit le numéro de la parcelle sur le plan cadastral.

Le répertoire géographique des parcelles enregistre les numéros de département et de commune, les références cadastrales, les adresses postales codées par RIVOLI, les coordonnées du centroïde de la parcelle.

Le répertoire constitue une correspondance entre les différentes façons de localiser et d'identifier

cette parcelle. Ce n'est pas un fichier c'est à dire qu'il n'est pas un ensemble de données relatives à la parcelle.

### 3.3.2.3. Le répertoire géographique urbain:

Beaucoup de données sont localisées par l'adresse postale. Si l'on veut disposer de ces données au niveau de l'ilot, il faut les agréger, ce qui est pratiquement impossible si on ne dispose pas d'un outil.

Cet outil a été constitué, c'est le répertoire géographique urbain.

" Il est dérivé du système américain DIME (Dual Independent Mapping Encoding) dont il reprend les principes (Diagonal 1974):

le réseau des voies urbaines est identifié à un réseau maillé dont les principaux éléments sont:

- les nœuds (carrefours).
- les segments de voies (la plus petite portion de voie comprise entre deux carrefours).
- les ilots délimités par ces segments.

Le répertoire géographique urbain ne s'applique que dans les villes de plus de deux mille habitants.

Il comporte deux fichiers:

- le fichier topologique: Pour chaque

segment de voie seront définies le type de la voie, le nom de la voie, le code de la voie dans le répertoire RIVOLI, les numéros aux deux extrémités du segment, le numéro de l'îlot, un code indiquant la largeur de la voie, les numéros de carrefour.

- Un second fichier constitué par les numéros de carrefour, les coordonnées xy du carrefour, le répertoire RIVOLI.

Le répertoire offrira différentes applications aux organismes effectuant des études en milieu urbain :

- les zones d'études seront définies de façon beaucoup plus souple qu'auparavant  
- Il constituera une base pour les représentations cartographiques.

- Il offrira des possibilités d'analyse du milieu urbain -

- Il permettra aux collectivités locales de gérer les morceaux de voirie, trottoirs, ... , de programmer leur entretien et leur refaçon.

- Il sera très utile dans le domaine des transports car il permettra d'effectuer des études de trafic, d'implantation de réseaux de transports collectifs ...

L'article de Duigonal (1974), donne deux exemples de programme d'application :

- l'implantation d'une école.
- le tracé d'un réseau d'autobus.

### 3.3.2.4 le répertoire national des bâtiments:

Il serait intéressant de disposer d'un identifiant de bâtiment commun aux différentes administrations (l'identifiant désigne l'objet observé). Celui-ci est donc à l'étude.

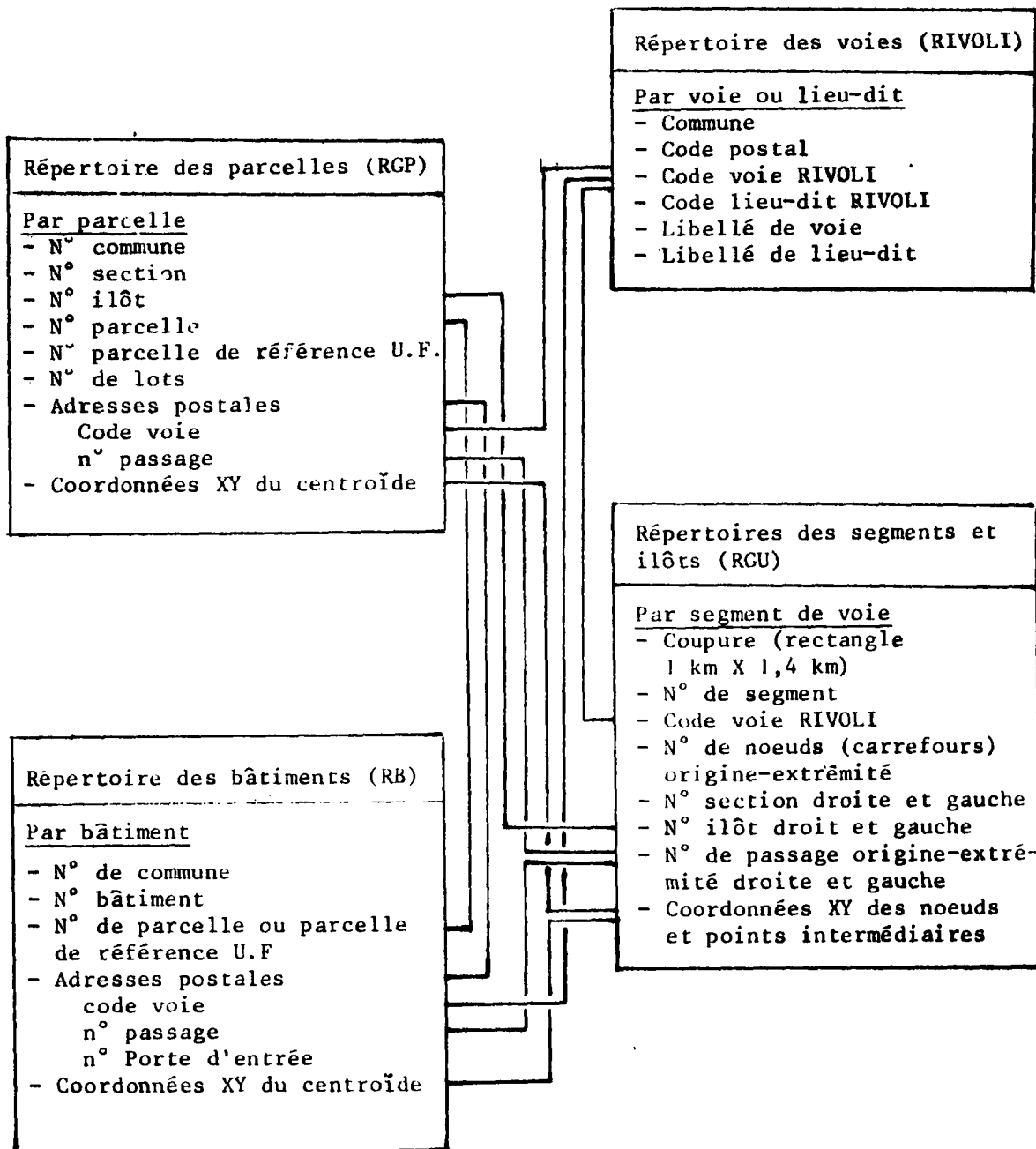
### 3.3.2.5. Remarques:

Il faut préciser encore une fois que ce sont des répertoires et qu'ils ne comportent pas de données hormis le répertoire géographique urbain où se trouve la largeur de la voie. (Mais pour ce dernier ce n'est qu'une question de commodité).

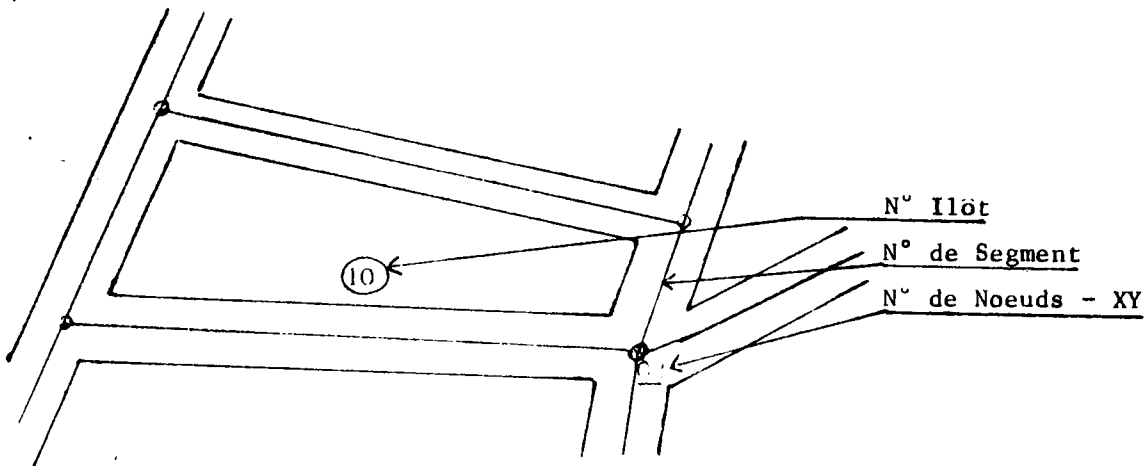
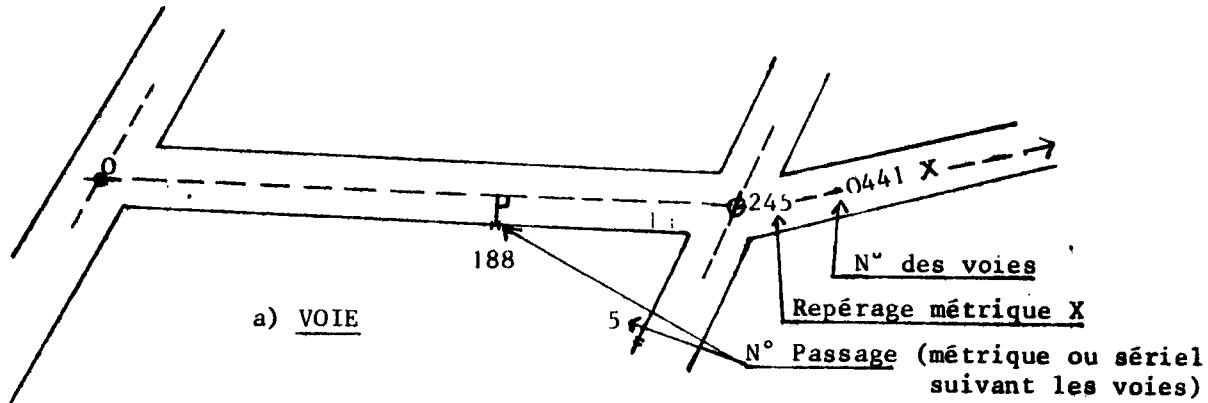
Avec Rioli, le répertoire géographique urbain et le répertoire des parcelles, on dispose d'un système à trois niveaux (CERCE 1974): à partir de l'adresse, on peut accéder soit au segment, soit à la façade, soit à la parcelle.

Malgré les possibilités offertes par ces outils, ils paraissent quelque peu technocratiques à certains. En effet les collectivités locales n'ont pas été associées à leur établissement et elles sont pourtant de futures utilisatrices.

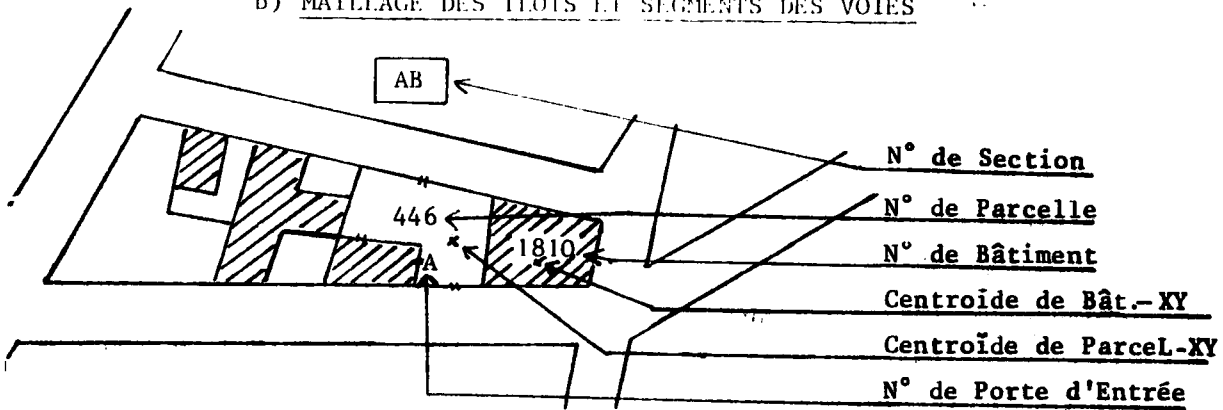
Articulation des quatre répertoires



Les principaux identifiants gérés dans les répertoires RIVOLI, RGU, RGP, et le Répertoire des Bâtiments.



b) MAILLAGE DES ILOTS ET SEGMENTS DES VOIES



c) BATIMENTS ET PARCELLES

. Adresse = N° de voie + N° de Passage + N° de porte d'entrée

François Vié 1979.

### 3.3.3. Les systèmes d'information urbains dérivés de la gestion de l'urbanisme:

Après l'échec des premiers systèmes d'information décrits précédemment, on a préféré se tourner vers des procédures de gestion de l'urbanisme, pour la constitution de nouveaux systèmes (Laurini 1981).

Ils sont orientés vers la gestion automatique des permis de construire, des certificats d'urbanisme (créés en 1973 et qui donnent les conditions réglementaires de constructibilité des terrains) et enfin des déclarations d'intention d'aliéner (DIA), apparues en 1975, dans les zones d'intervention foncières.

Quelques agences d'urbanisme (Lyon en particulier) et certaines directions départementales de l'équipement les ont réalisés ou mis à l'étude...

Les nouveaux systèmes présentent différents avantages:

- Ils sont plus autonomes car le producteur d'information est identique à l'utilisateur
- Ils donnent une représentation de la ville plus dynamique. La mise à jour et la fiabilité des données sont réalisées.
- Enfin l'urbanisme est associé à la gestion et au pilotage de la commune.

En exemple, on peut examiner le système



developpé o: la communauté urbaine de Lyon par la société IEARE (informatique communale Rhône - Alpes) ;

le principe adopté pour la constitution de ce système a été tout d'abord d'utiliser un maximum de fichiers existants et ensuite de stocker systématiquement et au niveau géographique le plus fin, les informations qui passent par la COURLY: Résultats d'enquêtes, permis de construire, demandes de lotissement, tout ce qui se passe en ZAD (zone d'aménagement différencié) et en ZIF (zone d'intervention foncière) depuis 1977.

Toutes ces données doivent répondre à des besoins de gestion et de planification: suivi de la consommation de l'espace à partir des permis de construire, connaissance du bâti, évolution des prix par zones d'études... (COURLY 1979).

D'autre part, il est envisagé la constitution d'un répertoire géographique urbain.

### 3 - 4 - Orientation des recherches plus récentes:

Les différents systèmes décrits précédemment ne couvrent qu'une partie des informations nécessaires aux urbanistes. Ainsi, les données de type qualitatif comme les projets d'étude<sup>actuels</sup>, les listes de problèmes ne font pas encore l'objet d'informatisation.

l'importance de la constitution de telles bases de données a été soulignée au dernier congrès sur les systèmes d'information urbains qui a eu lieu à La Haye.

M. Laurini et M. Ezan, font une proposition intéressante pour "la mémorisation des avis de la population extraits entre autres des enquêtes publiques". Elle pourrait s'étendre aussi aux études d'impact.

L'enquête publique a pour but de recueillir l'avis des particuliers et des associations, elle s'applique dans des domaines touchant au droit de propriété et à la protection de l'environnement : établissement des POS, des plans d'aménagement dans les ZAC, établissement des voies publiques et des cours d'eau, remembrement, création de zones d'aménagement différencié, etc ...

Le système étudié comporte :

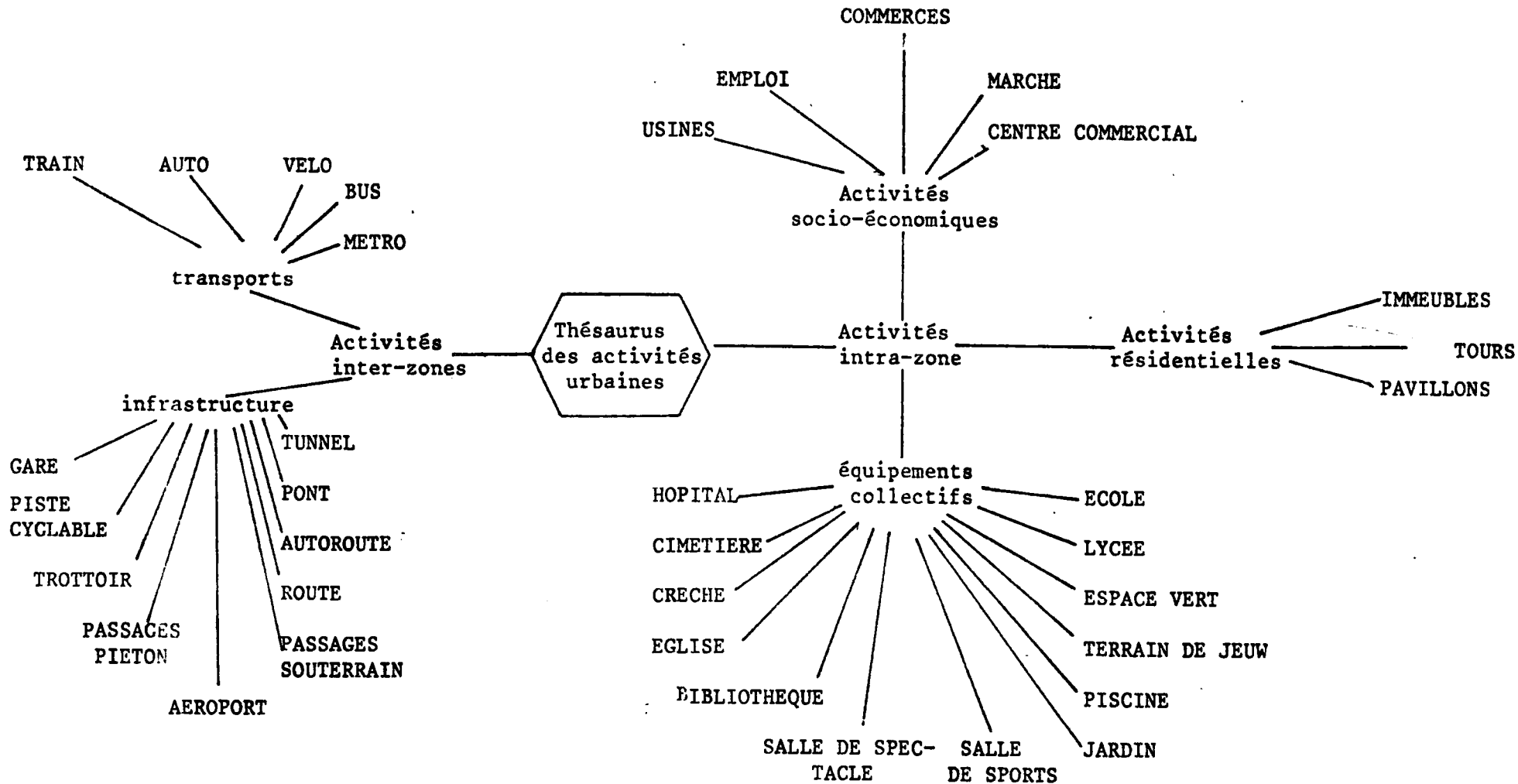
- Deux niveaux de dénomination du sol : celui des quartiers au sens populaires, celui des parcelles repérées par leur numéro cadastral. Une liaison entre ces deux niveaux a été mise au point.
- un thésaurus des activités urbaines orienté vers les plans d'occupation des sols.
- Un fichier regroupant les avis : ceux-ci seront considérés comme production d'une grammaire articulée sur un thésaurus et un

### systeme de références spatiales.

cette proposition n'a pas encore eu d'applications  
signalons encore que la qualité d'une telle base  
de données dépend de celle des enquêtes. Or ces  
enquêtes n'ont pas toujours beaucoup de réponses.  
Elles ont souvent une mauvaise information  
préalable et surtout les gens montrent une  
certaine réticence à s'y exprimer. Lors de l'utilisation  
d'une base de données de ce type, cette dernière  
constatation devrait donc être intégrée.

Si les premiers systèmes se présentaient comme  
relativement lourds et remontant de l'agglomération  
vers l'état, il semblerait qu'actuellement la  
tendance inverse soit amorcée. L'évolution  
technologique (mini et microordinateurs) offre de  
nouvelles possibilités et une réponse différente  
dans la constitution de ces systèmes d'information.  
Ainsi Charles Fornet (1979) montre comment  
leur utilisation peut apporter une réponse à  
"la variété des architectures nécessaires aux sys-  
tèmes d'information des organisations municipales".  
L'avenir pour lui se présente dans le développement  
de mini-systèmes répondant dans chaque terri-  
toire aux besoins spécifiques plutôt que de passer  
par l'intégration de ces informations dans un  
~~type~~ super-système.

Et enfin, "l'expérience montre qu'il faut une  
excellente adéquation entre les besoins et les



Exemple de thésaurus d'activités urbaines . Laurini 1990.

desires des chargés d'études, entre les pratiques professionnelles qui peuvent évoluer et puis aussi des nouvelles possibilités due à l'évolution technologique" (Laurini 1981).

## IV CONCEPTION ASSISTEE PAR ORDINATEUR.

### 4.1. Essai de définition de la CAO (conception assistée par ordinateur).

la CAO a déjà investi différents secteurs d'activité qui ont tous en commun de posséder des bureaux d'étude où se fait la conception de différents objets. Le moyen privilégié de communication des participants au processus de conception est le plan. Il sert à transférer l'information. Pour différentes raisons (coût élevé des plans, capacité de représentation limitée...) l'informatique est apparue comme un moyen de le remplacer. Elle constitue un meilleur support car "l'objet en cours de création peut se représenter dans les mémoires de l'ordinateur, c'est le modèle interne dont on peut tirer n'importe quel plan". A partir de là, le pas suivant a été de programmer le tracé des formes graphiques et les calculs techniques.

"On peut dire que la CAO est une application de l'informatique qui se propose d'intégrer dans l'ordinateur les fonctions de création des données décrivant l'objet à concevoir, les fonctions de traitement de ces données jusqu'à l'obtention d'une forme achevée, et les

fonctions de generation des informations nécessaires à la fabrication de l'objet" (Gerard Bourheux, 1973)  
Il estime que les gains de productivité sont très importants avec l'utilisation de ces systèmes  
l'utilisation de la CAO en urbanisme et en architecture est liée au rôle que tient la visualisation graphique dans ces deux domaines mais son utilisation en urbanisme n'est pas sans poser de problèmes, des problèmes techniques aux problèmes politiques et sociologiques (Laurini 1981)

#### 4.2. Son utilisation en urbanisme.

Un article à ce sujet, celui de Britton Harris (1979) ne nous apporte pas beaucoup d'indications. Il est plutôt orienté vers l'usage des modèles urbains qui selon lui vont prendre une part de plus en plus importante dans l'analyse et la planification.

Plus intéressant nous semble les différentes possibilités offertes dans ce domaine et décrites par M. Laurini (1981).

A signaler aussi que le système mis au point par Patrick Roudil (outil graphique aidant à l'étude d'un quartier : plans cadastraux, planches d'analyse et de synthèse) est un système non figé, évolutif - selon M. Roudil il pourrait devenir après quelques extensions, un véritable

système de conception et être utilisé pour les besoins de l'étude et la réalisation de l'opération programmée de l'amélioration de l'habitat.

- M. Laurini distingue deux types de conception :
- la conception normative et prédictive
  - la conception participative et conjointe.

#### 4. 2. 1. La conception normative et prédictive.

conception normative :

tout comme il existe des normes pour définir les équipements collectifs dans la conception d'ensembles (ZAC) en fonction de la population à desservir, on peut envisager d'en constituer pour les zones résidentielles, les zones industrielles ... Un modèle de consommation d'espace peut ainsi être défini. En lui ajoutant des modèles d'allocation spatiale et un système graphique interactif, on obtient un système de conception de zones urbaines - la conception de la ville est faite à partir des équipements ce qui ne correspond pas à la réalité. la création n'intervient plus puisque tout est établi à partir de normes.

Mais ce type d'outil informatique n'existe pas encore.



### La conception prédictive.

Elle est basée sur des modèles (vision de la ville) et les objectifs de l'acteur dominant localement.

Cette vision de la ville est donnée par :

- un schéma théorique de fonctionnement.
- les données statistiques locales.

Différents systèmes basés sur ce type d'approche existent actuellement.

### 4.2.2. La conception participative et conjointe.

2 systèmes ont été mis au point par M. Kawini :

- un système graphique transportable pour les POS.

- un système de synthèse des avis des usagers (lors d'enquêtes publiques).

Nous ne détaillerons que le second système.

Les avis de la population, comme nous l'avons déjà vu précédemment, sont recueillis dans des bases de données qualitatives. Une fois les synthèses élaborées sur les avis, des variantes de plans correspondantes sont proposées à la population.

Ensuite on recommence le cycle en enregistrant les réactions et on obtient les plans modifiés.

Le type de conception n'est pas utilisé actuellement.

	C. A. O. normative	C. A. O. prédietive	C. A. O. participative
base	grilles	modèles	opinions des usagers
Acteur dominant	état	collectivités locales	collectivités locales
objectifs	ville standardisée	objectifs de la col- lectivité locale	participation des citoyens
intégration différentiation	forte faible	moyenne moyenne	faible forte
Evaluation	financières surtout	multiacteur multicritère	synthèse d'opinions cf. élections suivantes
interactivité	peu utile	forte par apprentis- sage personnel	forte par apprentissage collectif

~~Figure 10~~ Comparaison des 3 types de C.A.O. pour l'urbanisme (Laurini 1981)

-41-

BIBLIOGRAPHIE.

- 1 Bounelauré (M.) : ' L'informatique et la ville ', la revue de la construction, 1974, n° 16, p. 25-46.
- 2 'localisation des informations dans les villes', Lyon, 29 et 30 mai 1974, Centre d'études et de recherches sur les collectivités locales, Strasbourg, 170p.
- 3 Louvrieux (G.) : ' les nouvelles promesses de la CAO ', 01 informatique, 1979, n° 131, p85-91.
- 4 Dreyfus (J.) : ' quelques écueils de la formalisation ' In : ' rationalisation des choix et urbanisme ' , Billot (Ph.) et Matha (J.) , Paris , Dunod, 1972 , p 1 - 13 .
- 5 ' un outil informatique pour les études d'urbanisme , le répertoire géographique urbain ' , Diagonal , 1974 , n° , p 36 → 33 .
- 6 Harris Britton : ' computer aided urban planning : the state of the art ' , Sistemi urbani , 1979 , Decembre , p 33 - 55 .
- 7 Laurini (R.) : Thèse de doctorat d'état , " contribution systémiques et informatiques au multipilotage des

- illes', INSA, 19 Decembre 1980, 333 p., IDE 8012.
- 8 Laurini (R.): 'Systèmes d'information et planification urbaine, Bilan critique de 10 années d'expériences'  
In: 9<sup>e</sup> congrès européen sur les systèmes d'information urbains, Oslo, 2-5 juin 1981, 11 p.
- 9 Laurini (R.): 'Elaboration conjointe des POS et micro informatique, projet d'article, 1981, 11 p.
- 10 Merlin (P.): 'Recherches quantitatives et modélisation', Urbanisme, 1977, n°157/158, p 88-90.
- 11 Hornet (C.): 'la mini informatique dans le développement des systèmes d'information des collectivités locales; une informatique différente',  
In: 7<sup>e</sup> symposium européen sur les systèmes d'information, La Haye, 23-27 avril 1979, 4 p.
- 12 Parfait (F.): 'la planification urbaine: alibi ou espoir', Paris, Eyrolles, 1973,
- 13 Pechaud (J.P.): 'aménagement, planification et information', Urbanisme, 1977, n°157/158, p 86-87.

- 14 Roudil (P.) : Thèse de docteur en ingénierie, "un système graphique d'aide aux études d'urbanisme", INSA, Lyon, 27 octobre 1970, 228 p., I-DI.2-8016
- 15 Vié (F.) : 'septi Integration d'un système d'information municipal par l'utilisation de standards de localisation.' In: Septieme Symposium europeen sur les systèmes d'information urbaine, La Haye, 23 - 27 avril 1979, 14 p.
- 16 Clerget (H.) : '1976: les modèles socio-économiques enfin au service de l'aménagement', Urbanisme, 1976, no. 152, p 3 - 4.

bibliographie.

'modèles urbains', Bulldozer, 1977, no 55, p 58 - 72.

Vuldy (C.) : bibliographie sur les banques de données urbaines, Bulldozer, 1975, no 51, p 5-29