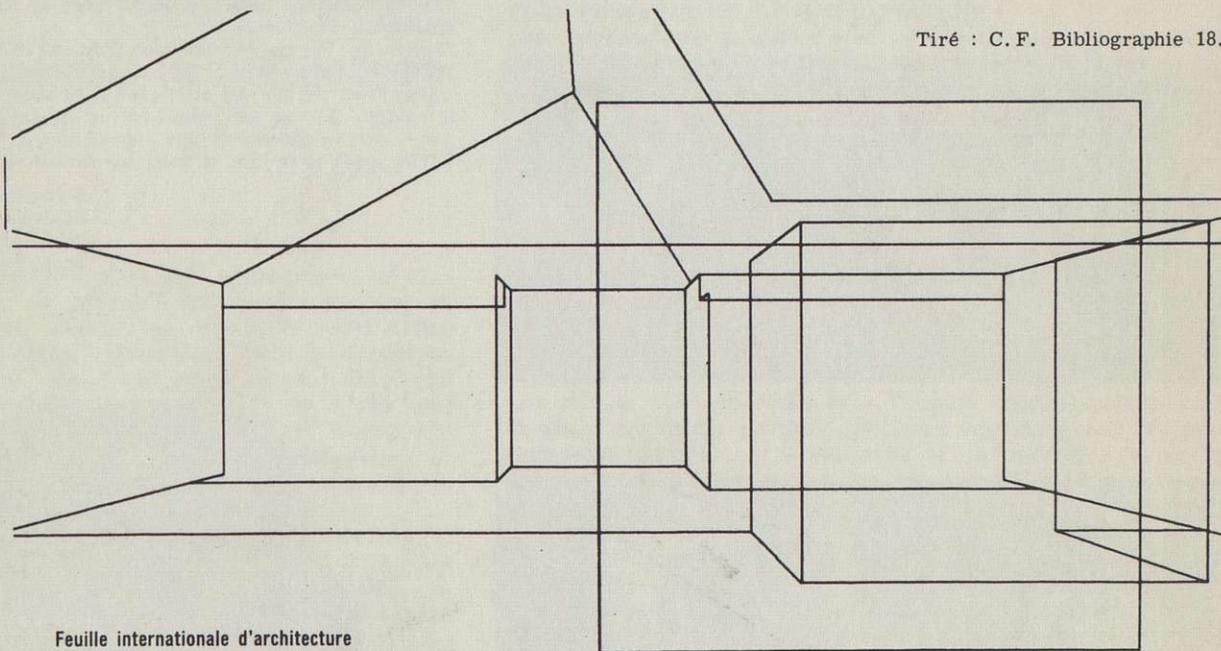


f lapied / informatique et architecture
j déshons et jaulmes / exposaka
j bakema / lettre à un étudiant

Tiré : C.F. Bibliographie 18.



Feuille internationale d'architecture

Secrétariat :

24, rue des Fontaines, Sèvres
Tél. 566.52.00 Poste 1279

Directeur : A. Schimmerling

Comité de rédaction :

E. Aujame • J.B. Bakéma • G. Gandilis •
D. Cheron • D. Cresswell • J. Decap •
P. Fouquey • Y. Schein •
P. Grosbois • L. Hervé • A. Josic •
A. Schimmerling • S. Woods •

Collaborateurs :

Roger Aujame, Elie Azagury, Sven Backstrom,
Aulis Blomstedt, Lennart,
Bergstrom, Giancarlo de Carlo,
Eero Eerikainen, Ralph Erskine,
Sverre Fehn, Oscar Hansen,

Arne Jacobsen, Reuben Lane,
Henning Larsen, Sven Ivar Lind,
Ake E. Lindquist, Charles Polonyi,
Keijo Petaja, Reima Pietila,
Aarno Ruusuvoori, Jorn Utzon,
A. Tzonis, Georg Varhelyi.

Prix de l'abonnement annuel : 20 F

Le numéro : 5 F

C. C. P. Paris 10.469-54

TRACEUR

Il existe sous deux formes, le traceur à tambour(s) ou la table traçante. Le traceur à tambour est constitué d'un chariot portant un système encreur qui se déplace sur un rail orthogonalement au sens de déroulement d'une rame de papier assurée par la rotation d'un ou plusieurs tambours; le graphique est obtenu par le mouvement combiné du papier et du système encreur. Avec la table traçante le graphique est obtenu sur une feuille cette fois fixée sur la table proprement dite, par les mouvements combinés du système encreur, sur le rail dans le sens transversal, et du rail lui-même dans le sens longitudinal. Un programme "traceur" élabore la succession des commandes qui entraîneront, à une vitesse de 8 ou même 16 cm/seconde, le déplacement de la plume (pointe bille ou "rapido" ou système à plusieurs couleurs) d'un point à un autre. La "plume" étant soit en position levée, soit en position de traçage, on obtient des lignes droites ou courbes, continues, en pointillés ou interrompues. La précision du tracé est de l'ordre du 10^{ème} de mm.

CONSOLE V. G. C. (2,3,4)

Il existe différentes sortes de tubes, mais disons que la console de visualisation graphique conservationnelle se présente sous la forme d'un écran cathodique analogue à celui de télévision. Cette console permet, sous forme alphanumérique et graphique, d'une part l'affichage de résultats, d'autre part, l'introduction de données à l'ordinateur. L'image est engendrée par des circuits dits "générateurs de fonction" qui interprètent les ordres et données d'un "programme image". Ces fonctions sont : génération de points, de vecteurs, de caractères, de cercles, et commande de position, de tiré, de brillance, de clignotement. Le pupitre de commande adjacent à la console est composé des organes d'entrée suivants : le clavier de fonctions permettant de donner les ordres de génération ci-dessus décrits, à l'exception des caractères qui sont introduits par clavier alphanumérique : le photostyle, la boule traçante...

Le photostyle ou light-pen a l'aspect d'un crayon. Il contient une cellule photo-électrique et est relié au pupitre par un fil. On pointe ce crayon lumineux à la surface de l'écran, lorsque le spot lumineux qui décrit l'image passe sous la cellule, elle détecte la variation d'intensité lumineuse, et déclenche une interruption. Un programme permet alors de recueillir les coordonnées des points, ou l'adresse de l'ordre à exécuter parmi ceux qui sont affichés sur l'écran. Le programme permet de suivre point par point le crayon lumineux à la surface de l'écran; cette méthode est dite "light-pen tracking" (poursuite du photostyle). Un procédé de dessin analogue consiste à poursuivre une croix engendrée à la surface de l'écran et déplacé en faisant tourner manuellement une boule "traçante" dans son logement.

La production de l'image, l'enregistrement des données ou des questions se faisant presque instantanément, l'écran cathodique permet un travail en mode conversationnel. Il s'agit là d'un véritable dialogue entre l'homme et l'ordinateur, et d'un énorme gain de temps par rapport au cycle habituel durant parfois plusieurs jours. Ce dernier consiste lorsque les résultats ne sont pas satisfaisants à présenter

autant de fois que nécessaire le programme à l'ordinateur, après perforation des modifications des données. Notons qu'avec une certaine mauvaise foi on peut ainsi chercher à justifier par l'ordinateur la solution que l'on désire.

ECRITURE ET DESSIN AUTOMATIQUE SUR MICROFILM

Il s'agit d'un tout nouveau dispositif de sortie dans lequel les instructions provenant de l'ordinateur commandent le déplacement sans rémanence d'un spot sur un tube à rayon cathodique; ce pinceau d'électrons impressionne l'image sur microfilm de 16 ou 35 mm. Après développement du microfilm on peut faire des copies sur papier ou des projections. Notons qu'actuellement on ne peut pas faire d'agrandissements trop importants, le tracé perdant alors toute précision. Tout comme la console V. G. C. ce système élimine les intermédiaires comme la carte perforée, par ailleurs il permet une impression extrêmement rapide : 200 000 informations par seconde pour le tracé ou 30 à 50 000 caractères. Un autre avantage est le gain de place que représente le stockage de documents sur microfilms.

ECRITURE ELECTROSTATIQUE

Cette technique consiste à impressionner un papier revêtu d'un diélectrique, par charges électrostatiques transmises par une tête d'enregistrement fixe. L'image électrostatique est ensuite révélée au sein de la même machine. Les trames, diagrammes, annotations symboliques sont imprimées automatiquement avec interchangeabilité possible. On obtient ainsi dessins et cartes en valeur. La vitesse d'enregistrement est de l'ordre de 500 m/s.

MODES D'EXPLOITATION

- Fonctionnement on-line : les périphériques (organes externes à l'ordinateur mais travaillant sous son contrôle) sont connectés directement à l'ordinateur.
- Fonctionnement off-line : les périphériques sont autonomes : ils ne sont pas liés physiquement, ou même géographiquement à l'ordinateur. Les ordres, résultats de calculs à représenter sont transmis par l'intermédiaire d'un lecteur de bande magnétique par exemple.
- Télétraitement : les utilisateurs peuvent communiquer à distance avec l'ordinateur au moyen d'organes d'entrée-sortie dits "terminaux" reliés à l'ordinateur par lignes téléphoniques.
- Temps réel : mode de fonctionnement dans lequel l'ordinateur traite immédiatement et sans interruption les informations reçues.
- "Time sharing" (temps partagé) : plusieurs utilisateurs peuvent à distance accéder directement (télétraitement) et simultanément à l'ordinateur capable de travailler en multiprogrammation.

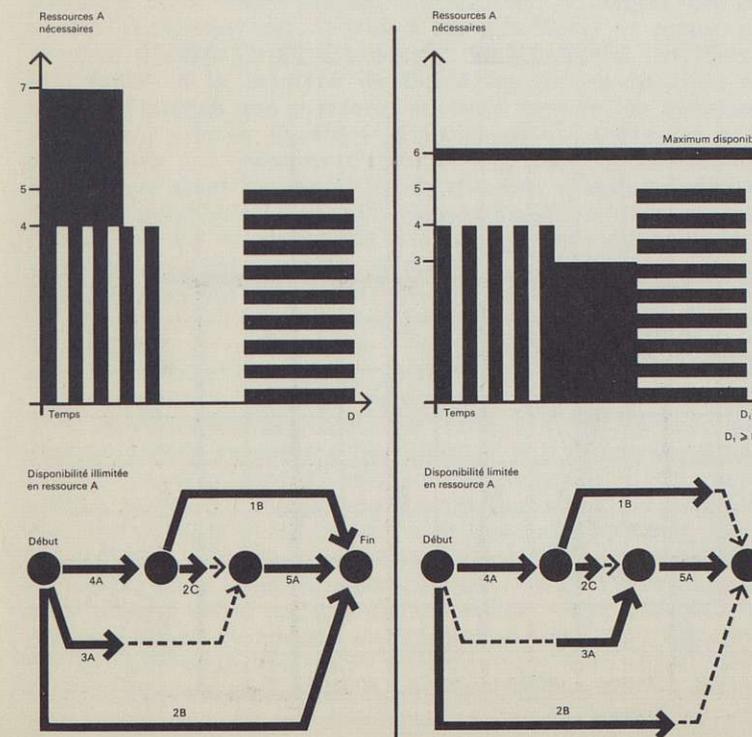
L'ordinateur semble devoir être de plus en plus utilisé à distance et en temps partagé. Les systèmes d'entrée-sortie évoluent de façon à faciliter les communications entre l'ordinateur et l'homme selon son propre langage, sans avoir à connaître la programmation ou le fonctionnement de la machine.

APPRECIATION DU COUT, PLANNING, ENGINEERING, DESSIN AUTOMATIQUE

Le matériel informatique, avant tout outil de calcul a d'abord été utilisé par les économistes et les ingénieurs de par leur formation, mais surtout parce qu'ils travaillent sur des données quantifiables.

PLANNING PERT (8,9)

Les économistes ont introduit dans le domaine de l'architecture, les techniques de gestion permettant de résoudre les problèmes étroitement liés entre eux de stocks et d'entretien, de phénomènes d'attente, de choix de stratégie, d'établissement de planning, etc. La plus connue, vu son utilisation sur les chantiers est la méthode de planning PERT. Elle consiste à représenter sous forme de graphe l'ensemble de l'opération à effectuer, avec l'imbrication complexe des tâches, leur interdépendance et leur exécution dans le temps. Le graphe met en évidence l'enchaînement des tâches à effectuer dans les délais minima, constituant le "chemin critique" sur lequel viennent se greffer les opérations non critiques disposant de marges de réalisation. Cette méthode permet de guider l'affectation optimale des moyens, l'adaptation des échéanciers financiers, et de suivre l'avancement des travaux, compte tenu des délais imposés, des disponibilités en hommes et en matériel. Il est possible d'établir un plan d'exécution pour chaque corps d'état. Sans rien changer au principe, certaines améliorations ont été apportées par la méthode des potentiels, puis celle des graphes à noeud.



CALCULS D'ORDRE TECHNIQUE (10,11,12)

Les ingénieurs ont utilisé l'ordinateur afin de résoudre plus rapidement les calculs qu'ils effectuaient manuellement, puis à l'aide d'abaques, ou plus généralement dans l'élaboration des travaux fastidieux, particulièrement bien définis et réitératifs. Ainsi la plupart des calculs de statique et de dessins de planches techniques sont effectués pour des ouvrages en acier ou en béton : soit immeubles tours ou simples charpentes, mais également voiles, voûtes, ou ponts avec répartition des ferrillages. On utilise également l'ordinateur dans les domaines du chauffage, du conditionnement d'air, et des installations électriques.

METHODE ARC (13,14)

Analyse raisonnée et appréciation rapide du coût de la construction, mise au point par le C.S.T.B. La section Informatique du C.S.T.B. à Nantes, a établi un programme de calcul rédigé en FORTRAN pour ordinateur I B M 11 30/8K. Cette méthode permet, en cours de projet, l'estimation des prix d'un immeuble d'habitation construit en murs porteurs ou refends. On fournit les données sur des bordereaux prévus à cet usage; on obtient divers degrés de précision suivant les données prises en compte. On peut également employer la méthode "Esquisse", pour estimation très rapide, dès l'avant-projet. Le C.S.T.B. envisage la généralisation de la méthode pour d'autres types de bâtiments.

Le C.T.I.C.M. (15) (Centre Technique Industriel de la Construction Métallique) commence à utiliser le "système spécifique I. C. E. S. (Integrated Civil Engineering System) mis au point au Massachusetts Institute of Technology et plus particulièrement le programme STRUDL (Structural Design Language) qui est un programme très général de calcul de structures. Un tel système a été conçu en fonction des possibilités offertes par les ordinateurs 360 de la troisième génération d'I B M". Or un tel ordinateur est encombrant et serait sous-employé au sein même de ce seul organisme, il lui faut donc procéder par télétraitement, en "temps partagé".

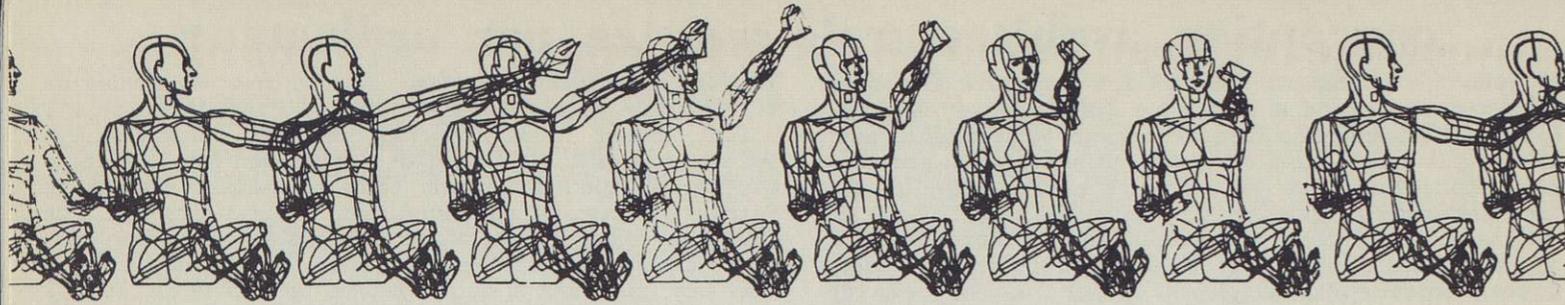
"CONSTRUCTIONS MODULAIRES"

Ce bureau d'étude est spécialisé dans la construction de groupes scolaires selon le procédé CLASP, soit en plan une trame de 90 x 90 cm, un module de 20 cm en hauteur, une ossature métallique et des panneaux de remplissage. La méthode consiste à décrire les plans d'architecte (présence, position des éléments) sur des bordereaux, en n'utilisant pour ainsi dire aucun code.

A partir de ces bordereaux, l'ordinateur (2 I B M 11 30) effectue les calculs de descentes de charges et section des divers poteaux, poutres...

Les résultats de ces calculs sont transmis par l'intermédiaire d'une machine imprimante, ainsi que le descriptif, quantitatif, éventuellement les coûts et plannings concernant les différentes phases de la mise en œuvre de l'ouvrage (commandes de matières premières et profilés, transports, usinage, montage sur le chantier).

D'autre part, un programme permet d'obtenir sur traceur à tambours, des plans et des façades techniques à 1 cm p.m. et des détails à 10 cm par mètre, par exemple les poteaux



CONCEPTION ASSISTEE PAR CONSOLE V.G.C. (5, 6, 7)

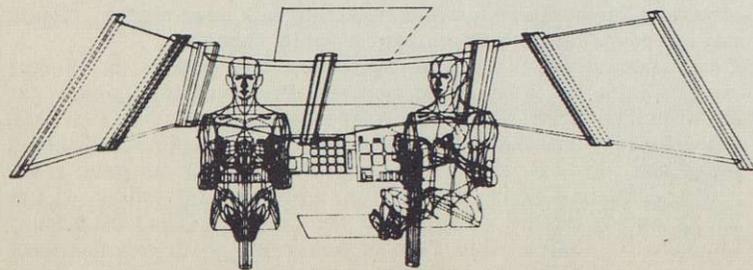
ESQUISSES

L'architecte a l'habitude d'étudier et de présenter ses projets par conversation visuelle avec ses clients ou avec lui-même. Il peut maintenant effectuer la même démarche avec un écran cathodique en guise de carnet de croquis et un light-pen en guise de crayon. Cette utilisation de la console V.G.C. sous le seul angle de faire des croquis est évidemment pratique. On peut effectuer toutes les modifications que l'on veut; assembler, déplacer, faire réapparaître des "groupes" (éléments de plans : pièces par exemple) ou enregistrer une solution, en recommander une autre, demander une mise à l'échelle ou quelle surface fait l'appartement; on peut également faire une "bataille navale" entre deux projets... Malheureusement, l'emploi de la console sous ce seul angle ne serait pas rentable.

MISE EN PERSPECTIVE

On présente à l'ordinateur les données concernant la représentation de bâtiments, ou même de site, en positionnant mathématiquement chaque trait, ou tout simplement en dessinant plans, coupes et façades sur l'écran. A partir de quoi il est possible, grâce à un programme de mise en perspective du bâtiment, d'obtenir ainsi, presque instantanément toutes les perspectives voulues, sous n'importe quel angle de vue. On peut donc procéder à une véritable simulation de perception visuelle du bâtiment en tournant autour, en s'approchant de lui, et même en y entrant. Il y a trois degrés dans l'établissement de ces perspectives : vue de tous les traits en transparence, mise en pointillé et enfin effacement des parties cachées.

On peut effectuer la même chose à l'aide d'un traceur automatique comme le réalisent actuellement SIGMMA à Paris ou les 3 I à Grenoble. Mais dans ce cas on choisit moins



facilement l'angle de vue, et l'on n'a pas la facilité de modifier la modénature ou les volumes comme sur une console V.G.C. On fait donc là des perspectives de bâtiments finis, ce qui présente peu d'intérêt par rapport à un film de maquette réalisé au travers d'un endoscope.

A notre connaissance, on n'effectue encore pas en architecture des simulations sous l'angle anthropométrique et ergonomique comme les réalise la société Boeing pour l'étude de l'aménagement du cockpit d'un avion.

LA CONSOLE V.G.C. COMME OUTIL DE CONTROLE POUR L'ARCHITECTE

On peut enregistrer les normes et règlements en vigueur, les procédés de constructions et les matériaux existants, les caractéristiques physiques, humaines de l'environnement considéré; ou surtout enregistrer les exigences du client, ses propres hypothèses ou objectifs de départ, critères de sélection, avis des techniciens au fur et à mesure du projet. On peut ainsi faire la synthèse graphiquement, disons même traditionnellement avec cette différence qu'il est possible de poser des questions à l'ordinateur au moyen de diverses touches du clavier. On peut donc constater à tout moment si l'on est en concordance avec les données de départ (entre autre avec soi-même) ou si l'on s'en écarte, ou s'il faut les modifier en connaissance de cause.

Ces études sont l'une des préoccupations du Massachusetts Institute of Technology depuis 1962 environ, et plus particulièrement du Docteur I.E. Sutherland avec le programme SKETCHPAD qu'il a mis au point. Malheureusement, ces travaux ne sortent guère du laboratoire, et de telles consoles V.G.C. n'en sont qu'au stade du prototype et donc d'un prix inabordable pour des agences d'architecture.

Croquis réalisés par un traceur automatique pour l'étude de l'habitabilité du cockpit d'un avion en projet. Un ordinateur convenablement programmé permet, aux usines Boeing, de vérifier sur des silhouettes animées réalistes comportant sept segments articulés que les instruments de pilotage sont aisément accessibles, en particulier ceux qui doivent être atteints sans peine en cas de manœuvre d'urgence. Ainsi se trouvent économisés les délais et les frais de construction de nombreuses maquettes en vraie grandeur, pour déterminer la position optimale des sièges et celle des commandes en fonction de la taille variable des navigateurs

stockage et traitement de l'information en urbanisme

En amont de chaque projet se pose le problème de la documentation. Cette documentation est le fruit de la publication de projets antérieurs (on boucle ainsi le cycle), de techniques nouvelles, mais également d'investigations de l'environnement. Pour ne pas nous éloigner par trop des problèmes qui nous intéressent, nous n'aborderons pas ici les techniques d'enquête même lorsqu'elles font appel à l'ordinateur, ni les risques d'erreurs engendrés non négligeables par ces techniques ou par l'interprétation des résultats.

DOCUMENTATION AUTOMATIQUE (25,26)

La recherche de toute information à l'heure actuelle représente une perte de temps énorme, car elle se trouve stockée dans des organismes, dans des centres documentaires, épars, spécialisés ou non, souvent peu connus ou peu accessibles. A l'intérieur de ces centres documentaires, en ce qui concerne l'architecture, la difficulté de recherche des informations et des documentations est due à l'inadéquation des systèmes de classification traditionnels C.D.U. ou S.F.B. Dans ces conditions, on est très loin d'avoir une liste aussi exhaustive que possible des variables : condition nécessaire à toute étude sérieuse, systématique ou non (même si pour permettre l'étude on doit réduire le nombre de variables en les sélectionnant).

La solution vers laquelle on tend est la classification par "mots clés" contenus dans les "rubriques" d'un "thésaurus ou répertoire de mots, concepts, propres à l'architecture et à l'urbanisme. Les fiches d'analyse par mots-clés peuvent être faites par les spécialistes des diverses disciplines, plutôt que par des documentalistes qui ne connaissent pas l'objet de ces ouvrages. La recherche des mots-clés dans un texte, ou leur traduction, par ordinateur, reste encore une technique de laboratoire confiée aux linguistes. L'ordinateur ne peut lire un texte que si celui-ci est introduit par un quelconque organe d'entrée sous forme codée; cette contrainte technologique empêche la mise en mémoire de textes entiers de façon courante. Cette classification permet une recherche des documents précise et très facilement automatisable, ce qui est rendu nécessaire pour faire face à l'actuelle avalanche de documents. Ces derniers sont de formes très diverses quant à leur support, ce qui pose le problème de leur stockage, et surtout quant à la nature et à la représentation des données qu'ils contiennent, ce qui pose des problèmes pour leur traitement (non corrélation). En effet il ne s'agit pas simplement d'avoir des documents en bibliothèque, mais de les utiliser sous une forme opérationnelle.

BANQUES DE DONNEES (27)

Il est donc temps de mettre sur pied, d'une part, des "banques de données" qui auraient pour but de stocker et diffuser les données concernant l'environnement sous toutes ses formes, et d'autre part, une (des) "base commune" pour coordonner les divers centres documentaires, banques de données, mais également les recherches (inutile de faire un travail fait par d'autres chercheurs, mais en bénéficiant).

La technique d'organisation d'une base commune, tout comme l'utilisation des langages universels que sont mathématiques et cybernétique, sont propres à permettre tout échange interdisciplinaire et ainsi diminuer le cloisonnement des spécialistes, donc l'éclatement des connaissances (à moins que l'Informatique apporte sa pierre à la Tour de Babel). On pourrait aller plus loin en suivant la proposition de Colin H. Davidson. Celui-ci classe les données selon 5 rubriques : politique (contexte socio-économique), prétexte (buts fonctionnels), performance (aspect qualitatif et quantitatif), produit (propriété des matériaux ou éléments de constructions), processus (méthodes de mise en œuvre). Il construit un diagramme montrant les liaisons entre les divers groupes (en fait les diverses disciplines). En considérant le champ total d'interactions, il est possible de contrôler les conséquences d'une décision prise dans un domaine sur les autres. Ce modèle avant tout conçu pour l'industrialisation du bâtiment peut être appliqué comme programme d'enseignement.

"Base commune" et "Banque de données" regroupent des informations provenant de domaines multiples et destinées à être utilisées aussi bien par les "concepteurs", "aménageurs" que par les "habitants".

CENTRE DE DOCUMENTATION ET TELETRAITEMENT

Il s'agit d'un projet baptisé "Ariane" et étudié par le C.I.A.C. qui dépend de la F.N.B.T.P. pour la mise en place d'un centre de documentation technique dont les objectifs sont de permettre des consultations immédiates à distance de la part des entreprises ou architectes.

Les principes en sont les suivants :

L'ensemble du domaine du bâtiment est fragmenté en notions (béton, préchauffage du béton, isolation phonique...). On peut établir des associations entre ces notions permettant d'aller du particulier au général, ou à une notion se trouvant sur le même plan. Toute notion peut ainsi être associée avec 6 à 12 autres, ce qui forme un diagramme fléché des liaisons dont les notions sont les nœuds. Des informations sont associées à chaque notion sous forme de " tiroirs " (bibliographie, pathologie, prix, marque, photo, réglementation, spécialiste, technique). Tout sera mis en mémoire, et la recherche s'effectuera automatiquement. On pourra obtenir les informations, en ayant installé dans les bureaux d'études même, une ou deux consoles de V.G.C. alphanumérique, ou une imprimante connectées à l'ordinateur central du C.I.A.C. par des lignes téléphoniques. On posera les questions à partir d'un clavier, et on pourra les préciser par cheminement à travers le réseau qui apparaît sur l'écran sous la forme d'une notion centrale et des notions qui lui sont directement reliées; il suffira ensuite de demander à obtenir les informations selon les " tiroirs " voulus. Il s'agit là d'un mode conversationnel de recherche d'information; de plus, la possibilité de communiquer directement avec des spécialistes par cette même voie n'est pas négligeable. Il sera également possible d'obtenir des renseignements spécifiques sans cheminer à travers le réseau, ou encore d'obtenir une sélection

de produits correspondant à un certain nombre de critères (fourchette de prix, indice de classement ou U.P.E.C., aspect, etc.).

Ce centre de documentation correspond partiellement dans le domaine technique à la forme conversationnelle de travail, à l'aide d'une console V.G.C., envisagée plus avant. On pourra enfin choisir matériaux et techniques en connaissance de cause dans un "catalogue" exhaustif et tenu à jour et non par simple routine. On voit qu'en généralisant le système télétraitement (temps partagé), ou éventuellement du "off line", on peut effectuer un travail en pluridisciplinaire ne nécessitant pas une concentration de spécialistes dans d'immenses bureaux, mais permettant au contraire une dissémination en petites agences avec la création de "réseaux informatiques". Les facteurs de développement de tels réseaux sont : le regroupement de données dispersées géographiquement; l'économie de place; mais également qu'un système de traitement sur ordinateur fournit quatre fois plus de travail qu'un autre système coûtant une fois moins cher, et que par ailleurs il est plus fiable; enfin si cela entraîne des coûts de transmission, cela évite ceux du sous-emploi ou du renouvellement du matériel.

PREMIERE BANQUE DE DONNEES URBAINES FONCTIONNANT EN EUROPE (28,29)

L'atelier parisien d'urbanisme (A.P.U.R.) a mis sur pied une banque de données urbaines sur Paris intra-muros. Cette banque a été établie à partir du cadastre parisien ("fichier parcellaire") et des fichiers de recensements divers établis par l'I.N.S.E.E. La base de données régulièrement tenue à jour contient les renseignements concernant chaque unité des 5000 ilots des 12 000 parcelles et 350 000 bâtiments, selon l'année d'achèvement, le nombre d'éléments, les surfaces (coefficient d'occupation du sol ou d'emprise qui en découlent), les équipements, le statut d'occupation des habitants, etc. Elle contient également les renseignements relatifs à la population par sexe, âge, activité... Cette masse d'informations est stockée sur certaines unités périphériques dont une mémoire de masse à feuillets magnétiques dont la capacité est de 400 millions de caractères reliée aux deux ordinateurs IBM 360 modèles 30 ou 40 du service de traitement de l'information de la Préfecture de Paris. Pour une banque de données, on a besoin d'ordinateurs ayant une grande capacité de mémoire et non de calcul.

On peut obtenir les types d'information ci-dessus au moyen d'un clavier à partir de programmes utilisant un langage d'interrogation nommé FASTER, ce système fonctionne en temps réel. Un second langage baptisé PROFIL, permet d'obtenir cette fois-ci en temps partagé, un traitement de l'information sous forme d'analyse statistique (analyse des corrélations, analyse factorielle, histogrammes). La représentation automatique des résultats d'analyses ou des éléments de plan de cadastre, se fait selon le procédé américain SYMAP de sortie automatique sur imprimante lorsqu'il s'agit de documents de travail, et avec traceur automatique pour les documents utilisés à la publication.

EXEMPLES DE TRAITEMENT DES DONNEES (30,31,32)

L'A.P.U.R. met en mémoire les caractéristiques des voies parisiennes, et plus particulièrement les flux "obstacles" (feux rouges, stop, croisement), distance et largeur, des voies entre obstacles. Ensuite le principe est de construire des modèles qui permettent de tester les conséquences provoquées par le changement d'une ou plusieurs caractéristiques d'une voie sur la circulation et éventuellement pour les riverains. D'autres modèles ont pour but de prévoir les conséquences de l'implantation de nouveaux établissements ou logements sur le trafic routier, sur les transports en commun. Enfin, bien que peu utilisés semble-t-il tout au moins en France, certains modèles permettent de définir l'implantation optimum de tel type de construction (principalement lieux publics) dans la trame urbaine et d'en mesurer les rejaillissements sur celle-ci. Tous ces modèles existent, seuls quelques-uns sont employés par l'A.P.U.R. ou par d'autres organismes. L'ordinateur n'intervient qu'à partir d'un certain seuil de complexité.

SERVICE SPECIAL DES AUTOROUTES, A ORLY

Il existe des modèles semblables faisant également appel à l'ordinateur pour le tracé d'autoroutes. A partir de données telles que relevé topographique, zones de passages interdits ou obligatoires, axes, etc., un programme permet d'obtenir le tracé de l'autoroute, certains calculs d'optimisation de déblais-remblais, par exemple... A la suite de quoi on représente profils en long et coupes au moyen d'un traceur automatique. Une fois ces calculs terminés, l'ordinateur possède en mémoire la description numérique et codée de l'ouvrage. Grâce à un programme de mise en perspective, il est possible de procéder à une simulation sous forme de "dessin animé" de la vision de l'autoroute par un conducteur.

EXTENSION DU PRINCIPE

Il serait intéressant de collecter et enregistrer systématiquement les données concernant non seulement la topographie, mais la géologie, la végétation, la climatologie, l'ensoleillement, etc., et obtenir après traitement automatique tous ces renseignements sous forme de plans, coupes et perspectives multiples, et même faire une banque de données photographiques.

Remarquons également qu'une cinquantaine de villes en France disposent d'un ordinateur pour la gestion des services municipaux (34). Seules certaines villes comme Melun ont complété leurs services par une banque de données utilisable par les urbanistes pour résoudre entre autres les problèmes de circulation. Il est donc envisageable d'établir un réseau de banques de données couvrant la France entière...

DANGER DES BANQUES DE DONNEES

Disons tout d'abord que ce n'est pas parce qu'une autoroute est dessinée par ordinateur qu'elle sera réalisée plus vite et qu'elle ne posera pas de problèmes quant à son emplacement ou son financement. Le choix politique ne revient en aucun cas à l'outil ordinateur. Si ce dernier permet de tenir compte d'un plus grand nombre de facteurs et peut aider à la prise de décisions pertinentes permettant une rénovation de l'ur-

banisme, il peut tout aussi bien aider ses utilisateurs à accélérer l'actuelle sclérose des villes... L'ordinateur servira alors, tantôt d'argument démagogique, tantôt de souffredouleur, bien qu'il ne soit qu'un "multiplicateur". Par ailleurs, les banques de données exigent des investissements si importants qu'elles ne pourront que faire l'objet d'un monopole, probablement d'état. Ces banques ne diffuseront donc que ce qu'elles veulent bien, et à qui elles veulent... Et d'ici à dire qu'elles serviront à multiplier les décisions technocratiques prises déjà par-dessus la tête des municipalités et habitants...

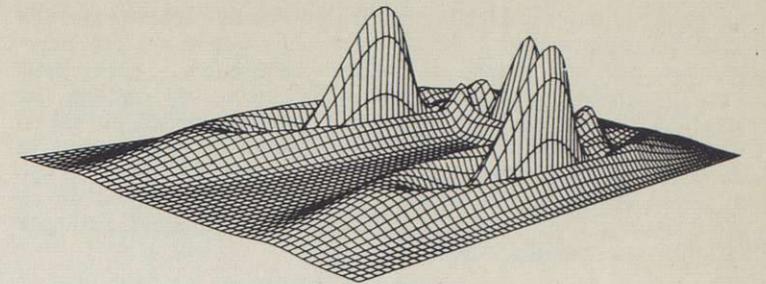
L'ORDINATEUR AU SERVICE DES HABITANTS

Il suffit tout d'abord d'informer les habitants quant aux opérations d'urbanisme dans leur ville, de leurs conséquences pour eux, et de pouvoir donner leur avis. Yona Friedman (35,36) estime que seule l'élaboration des infrastructures revient aux aménageurs à la suite de quoi il propose un modèle offrant aux "utilisateurs" la possibilité de choisir leur type d'appartements, leur emplacement dans la trame d'une ville en projet. Il s'agit de choisir à l'aide d'un simple clavier (voir photos) parmi toutes les solutions d'organisation élémentaire de n volumes (pièces), les configurations possibles d'un volume à partir d'un répertoire d'éléments préfabriqués, les positions des divers équipements dans ces volumes. C'est en fait un catalogue qui ne dissocie pas "modèle" et "pré-fabrication ouverte" et laisse toute latitude à l'expression individuelle. A l'issue du choix, les plans seraient dessinés automatiquement. D'ores et déjà on pourrait remplacer l'actuel système de promotion immobilière par des services municipaux permettant aux habitants de choisir leur appartement suivant la structure de leurs questions, parmi la liste complète des disponibilités et à moindre prix.

SEMILOGIE GRAPHIQUE (38)

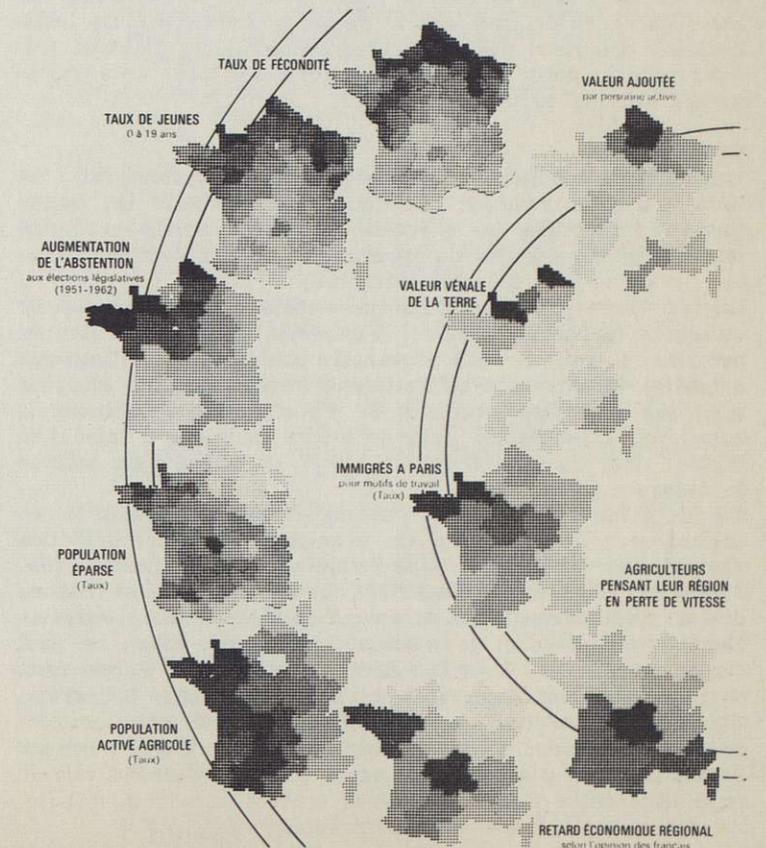
Très liée à la diffusion, la représentation des informations surtout sous forme graphique intéresse aussi bien architectes, urbanistes que clients. Ce problème a été abordé aux Etats-Unis et au Canada (37), en France, il l'a été par J. Bertin à l'Ecole Pratique des Hautes Etudes. Il fait une analyse des diverses "composantes" de l'information, puis divers moyens, procédés et règles de sa représentation. Il propose la manière de choisir un mode de représentation en fonction des "composantes" et de la valeur indicative des variables graphiques. Son but est de fournir une représentation exhaustive de l'information sous forme d'images logiques et mémorisables, et non uniquement "sensibles" (nous sommes loin des plans d'urbanisme souvent exécutés et jugés comme des "tableaux de maître").

J. Bertin propose également plusieurs traitements graphiques de l'information sous forme d'analyses de corrélation, factorielles, etc. A partir de la visualisation d'un tableau à double entrée sous forme de matrice, symétrique ou non, qui permet de traiter des informations de l'ordre de 100 x 150, plusieurs possibilités de traitement, de représentation sont offertes quand ces dimensions varient. L'inventaire de ces possibilités montre les liaisons qui existent entre les diverses méthodes, matrices actuellement utilisées. Citons entre autres



Dessin réalisé sur traceur Calcomp

Possibilité d'analyse de corrélation par comparaison de cartes de petit format établies automatiquement au labo de cartographie de l'E.P.H.E. à partir de matrices (photo en tête de l'article) - tiré de "Air France" N° 37



procédés et moyens techniques, un lecteur de cartes perforées couplé à une machine à écrire dont les touches ont été remplacées par des points de tailles différentes, permettant l'établissement rapide de cartes-plans critère par critère, ou combinaison de ceux-ci. L'intérêt de tels procédés est de visualiser et donc de contrôler, orienter en permanence le déroulement du traitement de l'information. Le champ d'application de ces études est loin d'être exploré, surtout en ce qui concerne l'urbanisme. Ces modes de traitement sont par ailleurs accessibles à tous.

REMARQUE

Y. Friedman utilise des listes de graphes des liaisons possibles entre "n" points, ces points représentant des ensembles ou des parties d'ensembles, qu'il s'agisse d'éléments de bâtiment ou d'habitants. Ceci permet de traiter les problèmes d'urbanisme dans leur ensemble, aussi bien pour les concepteurs que pour les utilisateurs, aussi bien pour faire des diagrammes d'efforts un choix parmi des configurations, ou des études de "sociétés". Le caractère universel de tels outils est à mettre en évidence, et l'on en jugera facilement dans le domaine de l'étude des comportements humains en remarquant la correspondance qui existe entre les diagrammes employés généralement en sciences humaines (39), ceux de traitement de comparaison des langages dans le livre de J. Bertin, et enfin ceux de Y. Friedman sur les fréquences de parcours et de lieux d'activités. De telles études comportent des côtés très contestables, d'autres très intéressants, mais une chose est certaine, elles se développeront de plus en plus.

CONCLUSION

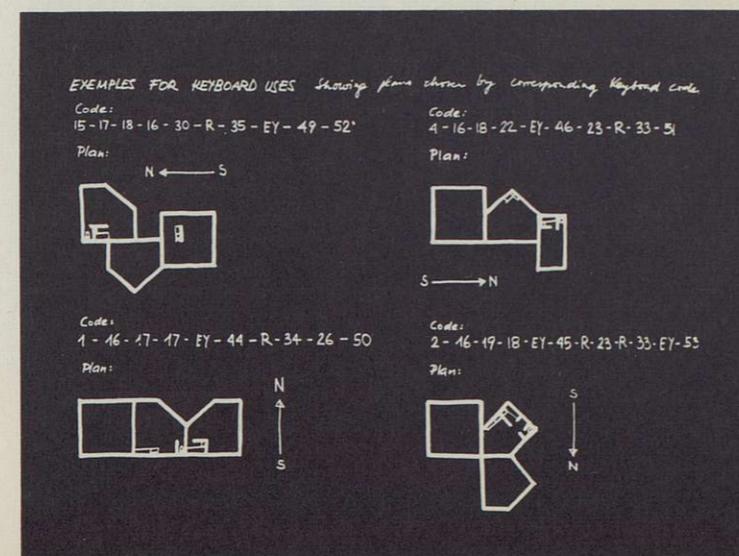
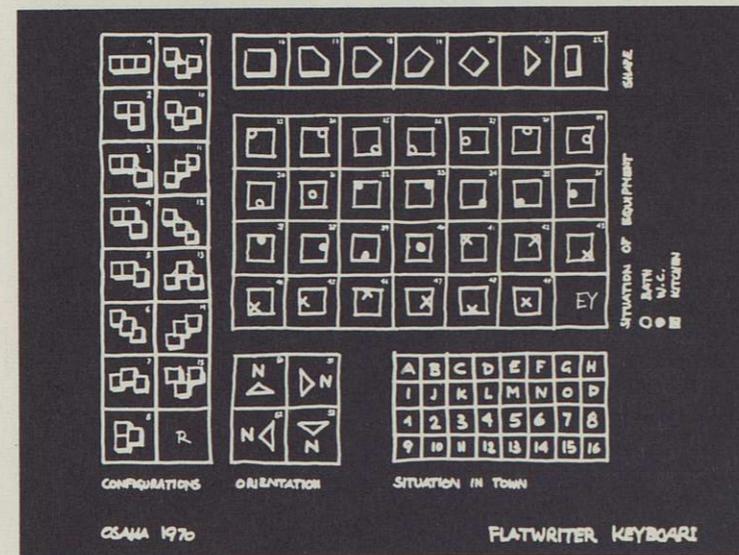
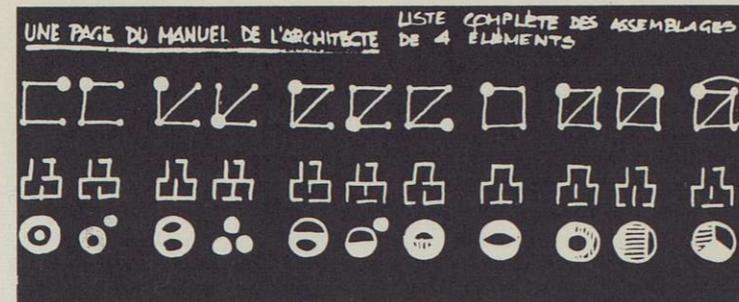
L'inconvénient d'un tour d'horizon aussi rapidement fait, est de n'être qu'un résumé, par cela même contenir des omissions, et déformer ou écorcher involontairement certaines technologies, méthodes ou applications. Il est donc souhaitable de se référer à la bibliographie.

On peut toutefois en conclure que l'utilisation de l'ordinateur comporte un certain nombre de dangers, mais il y a lieu de croire qu'il soit un outil nécessaire pour sortir de l'impasse actuelle, et que son utilisation s'étendra de plus en plus dans les multiples branches de l'aménagement du domaine construit. L'ordinateur sera de moins en moins l'objet d'un mythe, d'un mystère faisant que soit, on attend tout, soit on le refuse a priori.

Le problème à la base est l'enseignement, la formation des chercheurs, la recherche. On bénéficie d'ores et déjà des études faites à l'étranger et de l'enseignement programmé (40). Une autre leçon de l'étranger est que enseignement et recherche sont étroitement liés et sont à la base de tout renouvellement de contenu et de méthode, et surtout qu'on ne peut les développer que dans le cadre de l'université et non dans de petites écoles disparates et fermées sur l'extérieur. De telles recherches sont en effet de caractère pluridisciplinaire et réclament un équipement important. Tout en restant pessimistes on peut espérer que la France suive les autres pays dans cette voie.

F. LAPIED

Yona Friedman - Flatwriter - projet - Osaka 70 -



BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

- (1) Borillo M., Poux G., Quinrand P. - L'informatique dans la conception de l'aménagement - Oct. 69 - C.I.A.B., 375 Bd Michelet, 13-MARSEILLE (9e) (premier ouvrage général en langue française sur ce thème, Bibliographie de 200 ouvrages).
- (2) Hamel A. - La visualisation graphique conversationnelle. Technique et applications - Dans Informatique des techniques de l'ingénieur - Nov. 69.
- (3) IBM systems journal, volume 7 : numbers three and four 1968. 250 pages (entièrement consacré à la visualisation graphique conversationnelle).
- (4) Automatisme, tome 13, n° 9 - Sept. 68.
- (5) Brunel University Departement of Computer Science : International symposium Computer Graphics 70 - 3 volumes. 16 avril 1970. Uxbridge, Middlesex, England (plus particulièrement articles de Purcell, Rohn, Hendren, Bernholtz, Britch, Walter, Bijl...).
- (6) Sutherland I.E. - "Sketchpad : a man - machine graphical communication system" - M.I.T. Lincoln Laboratory Technical Report n° 296. 1963. 90 p.
- (7) Négroponce N. and Groissier L. - Urban 5 - An on-line urban design partner - Ekistics 24, n° 142, sept. 67, p. 289 à 291.
- (8) Christophe J., Evrard Y. - Le pert et la construction - Dunod, 1969, 216 pages.
- (9) Amos E.E., Nuttal J.F. - Une application en Grande-Bretagne de la méthode du chemin critique - cahiers du C.S.T.B. n° 646, livraison 75, p. 1 à 16.
- (10) Consulter liste bibliographique "ordinateurs" du CSTB 4 avenue du Recteur Poincaré, Paris 16e) : nombreux articles et ouvrages spécifiques.
- (11) Harper G.N. - Computer application in Architecture and Engineering - New York M.C., Graw Hill Book Company, 238 pages.
- (12) Wang P.C. - Calcul des structures par les méthodes numériques et matricielles, applications sur calculateurs, Paris 1969, 434 pages.
- (13) Méthode systématique d'analyse et de programmation pour la conception architecturale et la description des ouvrages. Cahier du CSTB n° 843, livraison 97.
- (14) Méthode ARC - Cahiers du CSTB n° 714 (oct. 66 - livraison 82) n° 818 (oct. 68 - " 94) n° 951 (mai 70 - " 109) n° 962 (juin 70 - " 110)
- (15) Cambon M. - Les langages orientés. Les systèmes spécifiques dans la Construction métallique - CTICM n° 1, mars 70, pages 5 à 13.
- (16) Alexander C. - Notes on the synthesis of form - Cambridge, Massachusetts, Harvard University Press 1964.
- (17) Alexander C. - A city is not a tree "Design" - Fev. 66 p. 46 à 55.
- (18) Bernholtz A. et Bierstone E. - L'étude plus poussée des projets grâce à l'ordinateur - Cahier du CSTB n° 861, livraison 99, Mai 60, 11 p., traduit de "Computer augmented Design" from Design Quaterly 1966, p. 41 à 51.
- (19) Grégory S.A. (editor) - Design Method - Butterworth, London 1966.
- (20) Archer B. - Systematic method for designers (reprint from "Design"), Council of Industrial Design, London, 1965.
- (21) Barnett J. - L'ordinateur changera-t-il la pratique de l'architecture - Cahier du CSTB n° 646, livraison 75, p. 34 à 38, reprint from Architectural Record, Janvier 65.
- (22) Coons S., Clark W.E., Sounder J. - L'architecte et l'ordinateur - Cahier du CSTB n° 728, livraison 83, p. 1 à 9 (compte rendu de conférence et commentaires, 1964)
- (23) Campion - Computers in architectural design - Amsterdam, Elsevier 1968, 320 pages.
- (24) Moseley L. - Rational design theory for planning buildings based on the analysis and solution of circulation problems - Architects'Journal, Sept. 63, p. 525 à 537.
- (25) Deweze A. - Traitement de l'information linguistique - Dunod 66, 228 p.
- (26) Alouche, Bely, Gardin... - Economie générale d'une chaîne documentaire mécanisée - Gauthier Villars, 1967, 324 p.
- (27) I.F. (revue canadienne), Vol. 1, n° 1, Oct. 69 (numéro entièrement consacré à la documentation en architecture et urbanisme). Industrialisation Forum. Faculté d'Aménagement. Université de Montréal, 2375 Chemin de la Côte Ste Catherine, Montréal 250 P.Q.
- (28) Marrin J. (de) - L'ordinateur au service de l'aménageur - Revue Paris Projet n° 2, 1970, p. 75 à 78 (APUR, 17 Bd Morland, Paris 4e).
- (29) Matha J. - La banque de données urbaines - Le Moniteur. 21 mars 70 - p. 18 à 24.
- (30) Campbell R.D. et Le Blanc H.L. - An information system for urban planning. Washington U.S. Departement of housing and urban development, 1967, 96 pages.
- (31) Thiebault A. - Calcul électronique dans les projets d'autoroute - Annales de l'I.T.B.T.P. Mai 67 (233), p. 633 à 663.
- (32) CRU - Centre de Recherche d'Urbanisme : Recherches fondamentales - 1968 (CSTB), 5 cahiers. Les villes dans la région (relation d'ordre). Morphologie urbaine (répartition de la population). Equipement urbain (essai d'évaluation des surfaces...).
- (33) Maroy J.P. - Le Programme URBA - Recherche CNRS 1969.
- (34) Informatique et Gestion n° 17 - Avril 70 (dossier sur "l'informatique au service de la ville").
- (35) Friedman Y. - Les mécanismes urbains - cahiers du centre d'études architecturales - n° 3 - 2. Bruxelles 1968, 45 p. (cf. également n° 3-1).
- (36) Friedman Y. - Vers la démocratisation de l'environnement - Techniques et Architecture - Sept. 70, 32e série, n° 3, p. 82 à 87 (cf. également T.A., 30ème série, n° 2, p. 112-114).
- (37) Wurman R.S. (AIA) et Killinger S.W. - Visual information systems architecture - Canada 3/67, p. 35 à 56

- (38) Bertin J. - Sémiologie graphique - Gauthier Villars et Mouton, 1967, 431 p.
- (39) Gardin N. - Applications des calculateurs aux sciences humaines - Maison des sciences de l'homme, 1967, 564 p.
- (40) Schestakow - L'enseignement programmé et les machines à enseigner en URSS. Dunod. 1968. 218 p.
- (41) Ministry of Public Building and Works - Construction, education and the computer. Londres R.80. Paper. 1969, 33 p.

notes de lecture

GAMSAU - Bulletin - Volume I - n° 1 - Juin 1970.
publié par : le Groupe d'étude pour l'Application des Méthodes Scientifiques à l'Architecture et l'Urbanisme
à : l'Ecole d'Architecture de Marseille Luminy - 13 - Marseille 9e
Prix du numéro : 10 F - Etudiants : 5 F.
Abonnement annuel (4 numéros + 4 rapports) : 40 F.

Objectif de ce bulletin : Etre un moyen de diffusion et de rencontre, devenir une plate-forme d'échange entre les groupes universitaires et privés, français et étrangers.

Composition - Le bulletin comportera les rubriques suivantes :
- études concernant l'utilisation des méthodes scientifiques dans la conception de l'aménagement,
- information sur l'activité des groupes,
- indication bibliographique et comptes rendus de publications,
- etc.

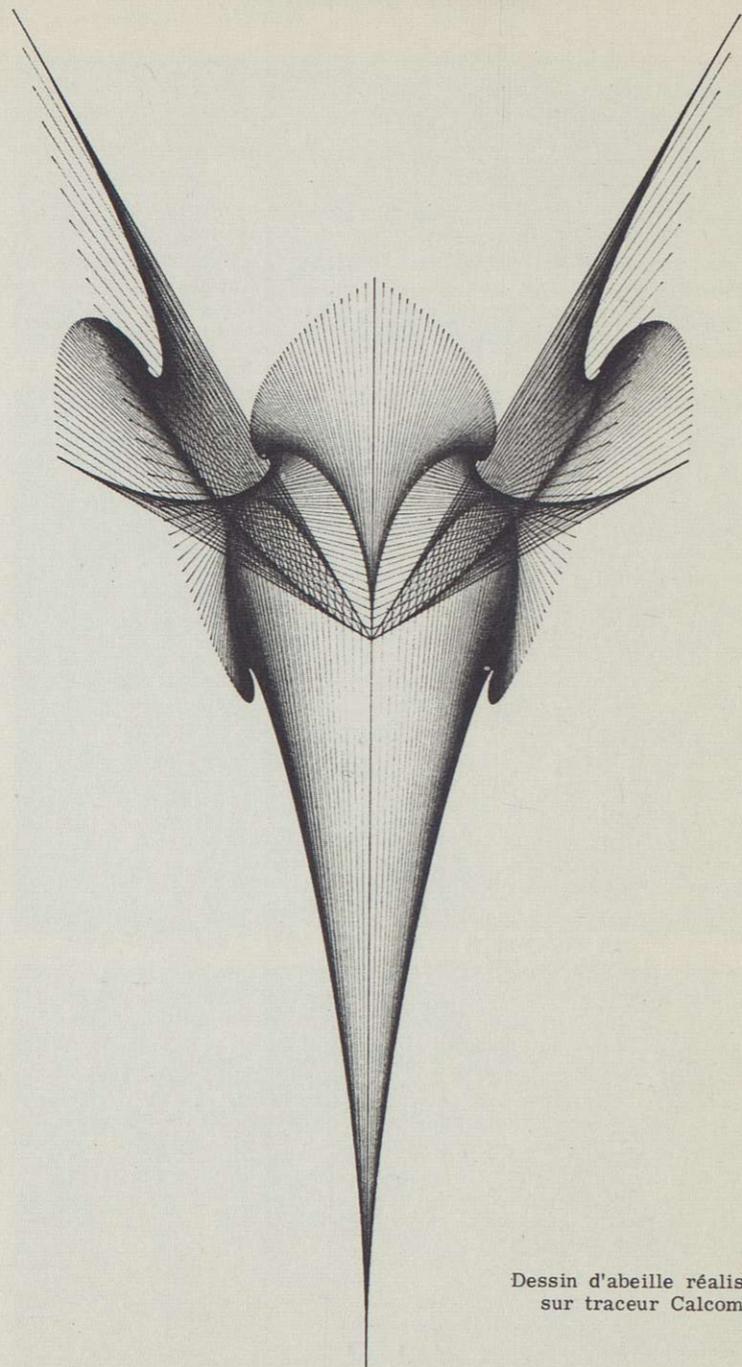
GAMSAU : Noyau de recherche créé dans le cadre du 3e cycle de l'U.P. d'architecture de Marseille, en relation avec le centre universitaire, l'Institut d'Aménagement Régional d'Aix-Marseille et le CNRS.
Ce groupe cherche à développer une nouvelle pratique de l'aménagement selon une approche plus scientifique avec l'utilisation d'outils mathématiques, linguistiques, sémiologiques et enfin informatiques.

Article principal : "Analyse sémantique et opérations logiques dans la conception de l'aménagement : élaboration d'une étude de "caractère méditerranéen" par M. Borillo. Il s'agit d'un résumé sur l'emploi d'une méthode d'analyse systématique appliquée à la détermination des caractéristiques des milieux naturel, technique, politique et social de l'habitat méditerranéen, à leur mise en ordre selon une décomposition en arbre, à leur mise en relation (inclusion, exclusion, aménagement, indifférence). La méthode proposée sert de support pour guider et contrôler les décisions concernant la détermination d'une part des unités spatiales du site étudié, et d'autre part, des zones et modes d'aménagement qui en découlent.

Comptes-rendus de publication :
Marcial Echenique - Urban systems : Towards an explorative model.
M. Borillo, G. Poux, P. Quinrand, T. Vo Dinh - L'informatique dans la conception de l'aménagement.

Commentaires - Plutôt que de commenter les articles, il nous semble falloir insister sur le fait que la création de ce bulletin est la réponse au besoin ressenti par tous, d'être informé sur les recherches effectuées en France et surtout à l'étranger dans les domaines ci-dessus cités. Il s'agit là d'une première pierre, l'édition de bulletins identiques par d'autres centres de recherches ou unités pédagogiques semble nécessaire; on ne peut maintenant préjuger de l'organisation du système d'échanges inter-centres de recherches.

F. L.



Dessin d'abeille réalisé sur traceur Calcomp

actualités

exposaka

Trois ans seulement après l'exposition universelle de Montréal, EXOSAKA, première exposition universelle en Asie, a réussi la surenchère.

L'expo 70 se définit bien par son thème "progrès humain dans l'harmonie" le Progrès dans son acception de marche en avant (sans le moindre contenu moral, mais seulement technologique). Il est célébré, magnifié, développé avec une gratuité et une abondance qui témoignent pour la société des loisirs. L'harmonie, elle, est ici à l'image de notre monde : juxtaposition scandaleuse d'intérêts divergents, monstrueuse poussée d'excroissances cancéreuses.

Seul principe régulateur : la place des fêtes, cet immense dais d'acier, conçu par Kenzo Tange, centre de gravité du système circulatoire, qui comporte 3 niveaux : la passion-mystère au sous-sol, le présent-harmonie au rez-de-chaussée, l'avenir progrès aux étages. Quel que soit son contenu symbolique, cette macro-structure remplit admirablement son rôle de carrefour avec ses jeux de niveaux pièces d'eau, scènes flottantes et tous les gadgets électroniques amovibles, sortis de l'imagination d'un metteur en scène schizophrène.

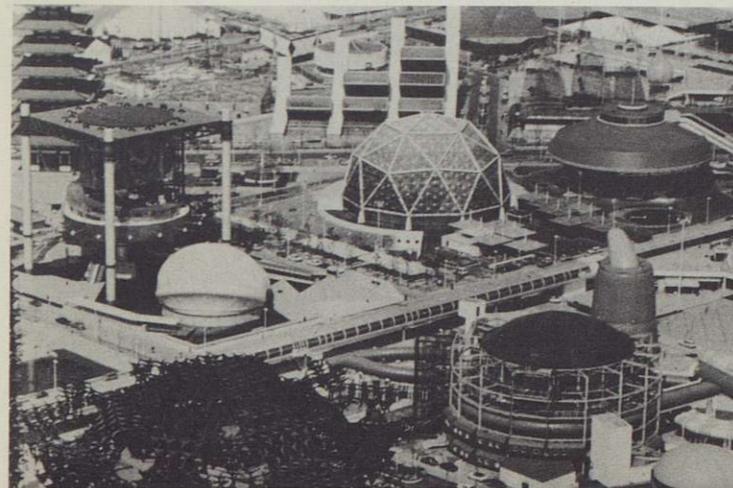
L'ensemble de l'exposition est ceinturé par un monorail, une voie express et une voie interne.

A l'intérieur, en dehors des divers petits taxis ou petits trains électroniques, un maillage formé d'un système de tapis roulants, tantôt à l'air libre, tantôt dans des tunnels de plexiglass, quadrille l'ensemble. On peut donc mettre à l'actif de l'exposition la qualité des moyens de transport qui arrivent, sans attente gênante, à écouler des flux énormes de visiteurs : ceci est d'ailleurs à l'image du Japon lui-même, qui a depuis longtemps compris que le développement économique, c'était d'abord les facilités d'échange et de communication.

Hélas, ce luxe ici ne sert qu'à arriver plus vite devant l'entrée des pavillons où les files d'attente de plusieurs heures sont la règle générale. Il aurait donc aussi fallu adapter les principes de circulation dans les pavillons, lesquels sont tous bâtis à l'image du déjà classique labyrinthe à sens unique obligatoire.

Au premier abord on est décontenancé par une architecture qui n'est ni fonctionnelle, ni baroque, ni constructiviste, ni précieuse. Nous pourrions dans notre vocabulaire la dire "laide". Il faut y voir de plus près et l'on se rend compte de l'apport réel de l'exposition.

Trois caractéristiques essentielles sont à noter sur le plan architectural :



1. Utilisation très fréquente des structures gonflables (certains pavillons japonais, le toit du pavillon américain).

2. Apparition d'une architecture souterraine (pavillons allemand, américain, australien).

3. Utilisation très fréquente de structures sphériques (Allemagne, Astro-rama, Pepsi, etc.).

C'est à Osaka que l'on mesure, si même il en est encore besoin, combien la pusillanimité du pavillon français est la honte de notre pays : il aurait beaucoup mieux valu réaliser le projet en éléments gonflables de Le Coureur et de ne rien mettre dedans, que de vouloir montrer ce que nous croyons être notre grandeur.

Les innovations audio-visuelles de l'expo 67 à Montréal se sont généralisées et entrées dans les mœurs. On attend toujours la projection totale sur 360 que la France aurait pourtant pu présenter à l'expo d'Osaka.

C'est ce qu'ont compris les Suisses qui ont réalisé un étonnant "arbre de vie" (fig. 3), se contentant de distribuer des documents sur le pays, ainsi que les Australiens dont l'élégant pavillon comporte principalement un cinéma circulaire.

On peut supposer que la prochaine expo reprendra la tendance expérimentée magistralement par Kenzo Tange avec sa place des fêtes : un immense hall dans l'esprit du "Crystal Palace" ou du hall des machines de l'expo de Paris de 1855. A cette époque et jusqu'à l'expo de 1937 la création architecturale de la manifestation se greffait sur le tissu urbain, devenait composante intime du caractère de la ville (exemple : Tour Eiffel). Cette construction symbolique en regroupant tous les exposants les garde de toute velléité démagogique et assure une meilleure homogénéité de la foire.

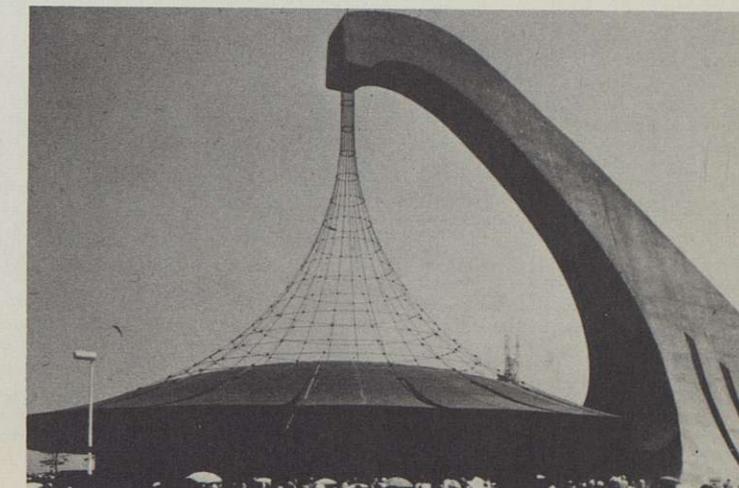
De même pour les réalisations des transports en commun qui sont sorties maintenant du stade expérimental et doivent être systématiquement exploitées dans la vie quotidienne de la cité; les investissements considérables en capitaux et en matière grise engagés dans ce domaine comme dans celui des infrastructures générales seront nécessairement le fondement de villes nouvelles que nous devons créer dans les deux années à venir.

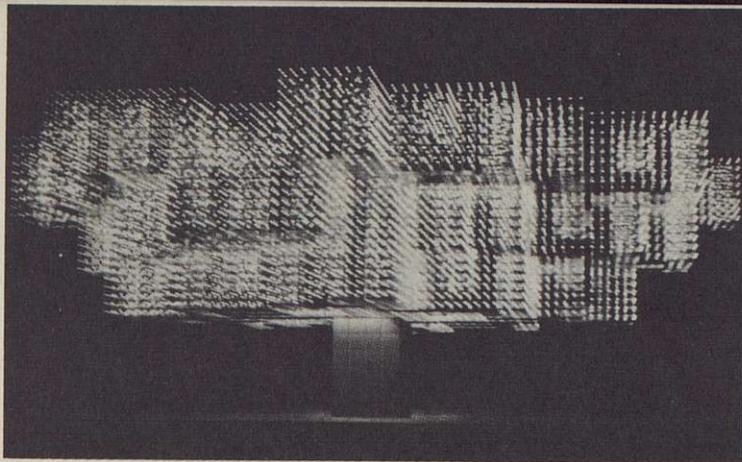
P. Jaumles et J. Deshons
Montpellier - Sept. 70

Fig. 1. - Vue d'ensemble de l'exposition

Fig. 2. - Le "parapluie" de Kenzo Tange

Fig. 3. - Le pavillon suisse





ENGLISH SUMMARY

F. LAPIED - USE OF COMPUTER TECHNICS IN THE CONTEXT OF ARCHITECTURAL DESIGN

Present article is dealing with several features related to application of computer techniques to architecture. After a brief description of the general methods of problem-solving by use of the computer, the author is examining different fields of actual application of these methods in building, especially in France,

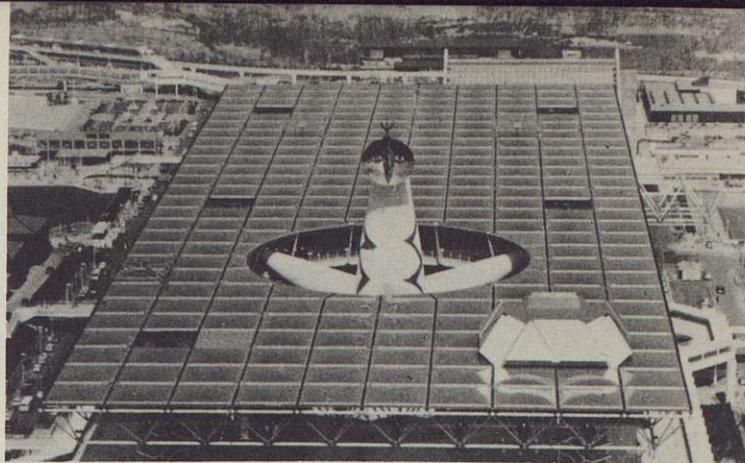
- the so called "Pert" method applying graphical analysis for solving problems related to a rational organisation of the building process,
- the modular construction system used mainly for research in the field of prefabricated school buildings,
- a methode for rapid evaluation of building costs established by the french center for scientific research in building industry (C.S.T.B.).

Application of these current proceedings does not affect directly the planning process (or creative act) in architecture proper. In order to render possible the use of mechanical devices a certain research in the realm of planning methodology had to be undertaken.

Such an attempt is exemplified by the work of Christopher ALEXANDER : owing to the complexity of the architectural task apparently unmanageable by the computer the field has been divided in several design tasks which may be handled by the machine more effectively. This process of partitioning is based on simple facts leading to more complex relationships and to their comparison through resolution of conflictual situations. The main disadvantage of such a method is to reduce all situations to a binary relationship (yes or no) without considering intermediary positions (strong or weak).

Another approach is centered on optimizing a solution by evaluation of different alternatives involving degree of efficiency of circuits, spatial relationships and building costs.

The author assumes that computer aided design is still in its infancy because composition rules are themselves context dependent. Nevertheless the very evolution of our technical civilisation towards a growing complexity forces us to a radical change of approach. Instead of the usual planning process - proceeding by successive stages (from supporting structure - to equipment - infillings and so on) we should plan in a simultaneous way by coordinating information from several fields and determine their relationship at the very start. In order to implement such an approach, the necessity of multidisciplinary teams is stressed. These planning technics do not interfere with the creative aspect of architecture, they clarify salient features of reality and build a bridge between our understanding of what things are and the way they should or could be given a new shape.



EXPOSACA

(P. Jaulmes and J. Deshons, Architects, Montpellier)

Present article relates the impressions of two french architects on this extraordinary fair. At the first moments, the exhibition appears as being rather cahotic - even ugly. Pavillons and structures seems to compete with each other in order to attract attention. Only after a thorough inspection is one able to discover the underlying idea materialized in a brilliant manner by Kenzo Tange's festival place conceived as a protecting umbrella over a series of spaces - the real centre of gravity of this fair.

After a detailed visit of different pavillons, the visitor is able to draw a certain number of conclusions, related mostly to technical advances in the realm of building techniques : successful use of pneumatic structures, emergence of an underground architecture, repeated use of dome structures (Germany, Astrorama, japanese pavillons). The rapid transit system by escalators, monorails is a definite success. The swiss pavillon - a light lattice web construction is remarkable, whereas the execution of the french pavillon in metal skeleton is severely criticized (see also our number 2/70).

The authors expect certain that urban design will avail itself of certain ideas which have been applied in this exhibition - mainly in the field of communication techniques. They suggest to carry further the idea of the shelter as conceived by Kenzo Tange. Such an imense shelter could offer advantages for a future exhibition, which housed under this protecting envelope, would become more organized functionally and visually, as well. The tradition of the "Crystal Palace" and that of the "Hall des Machines" could thus be renewed.

FREE FORUM

We publish under this heading a letter of professor J.B. BAKEMA (Rotterdam) in answer to a critical appreciation of the Amsterdam East linear extension plan (our number 1/70) by M. FELICI a 6th year student of the school of Architecture, Marseille.

M. Bakema insists on several ideas which characterize the extension plan : the predominance of public transport over private one, the concept of the visual group as developed in his previous work, the proximity town-natural environment, all these points seen in a perspective of a future evolution. He claims the right of the architect to propose plans for urban and social renewal to a given community without awaiting himself of the principle of authority.