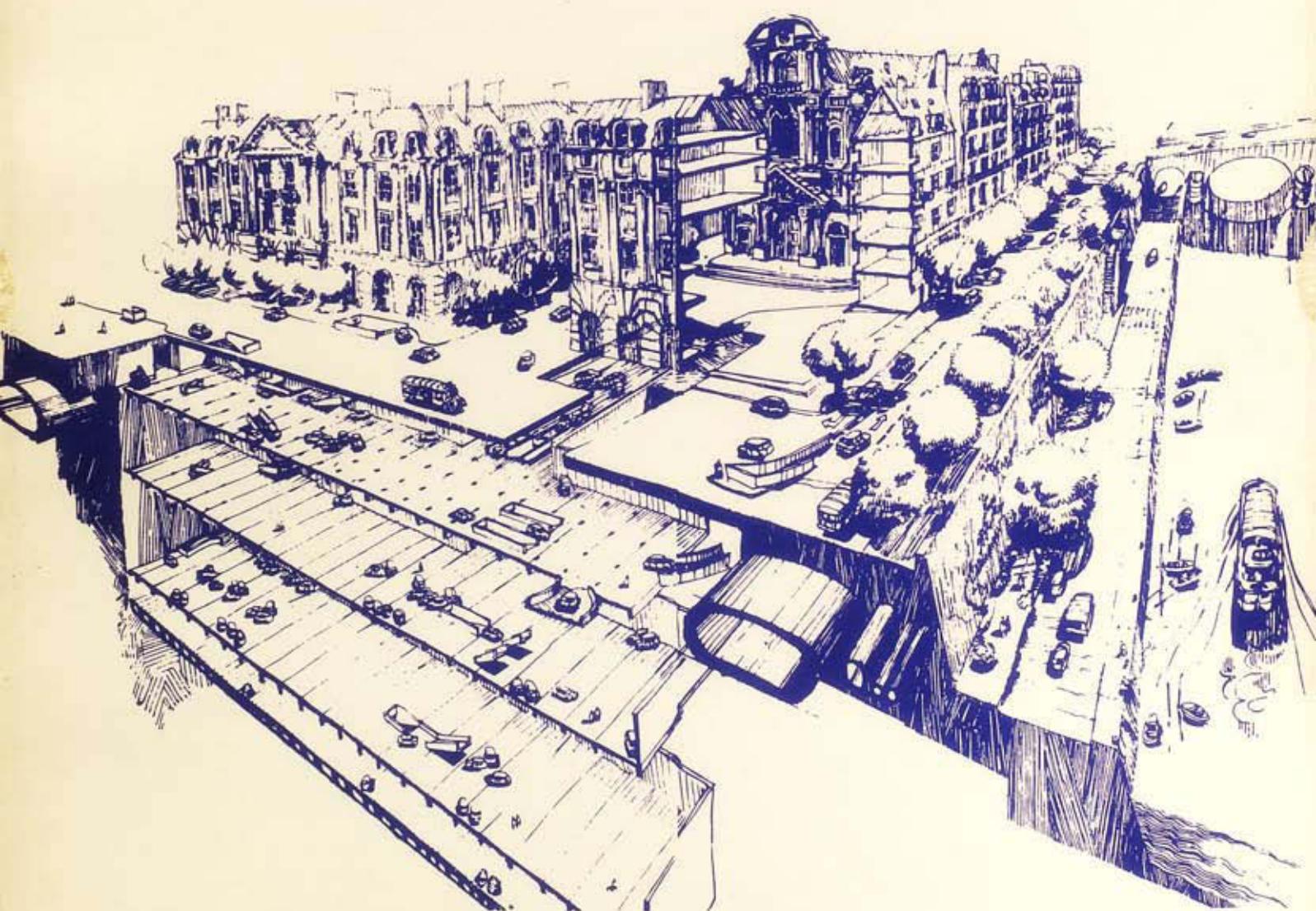


URBANIZAÇÃO

Corte do parque Loban



URBANIZAÇÃO

MINISTÉRIO DAS OBRAS PÚBLICAS

Revista do Centro de Estudos de Urbanismo
e Habitação Engenheiro Duarte Pacheco

S U M Á R I O

Des infrastructures pour l'industrialisation — por Charles Delgante	165
Problèmes Régionaux et politique régionale en Norvège — por H. L. Vagdaz	181
O Ensino do Planeamento Territorial no Curso de Engenharia Civil da Universidade do Porto — por A. Barbosa de Abreu e L. Valente Oliveira	189
A Estrutura etária da população portuguesa — por Dr. José R. Martins	197
L'infiantation des parcs de stationnement soutenains — por Pierre Legou	212
Estructuras Urbanas del Mañana Analisis. - Tsis. - Modelos — por Justus Dahinden	221

URBANIZAÇÃO

REVISTA DO CENTRO DE ESTUDOS DE URBANIZAÇÃO E HABITAÇÃO
ENGENHEIRO DUARTE PACHECO

MINISTÉRIO DAS OBRAS PÚBLICAS

Comissão Directora da Revista

Eng. Manuel de Sá e Mello	Eng. Rafael dos Santos Costa
Prof. Eng. Antão de Almeida Garrett	Arq. José Tudela
Prof. Eng. Manuel da Costa Lobo	Arq. Luís Cunha
Prof. Arq. Nuno Portas	Dr. António Ferrez de Andrade
Eng. Augusto Celestino da Costa	Arq. José Pedro Martins Barata - Director Gráfico

REDACÇÃO E ADMINISTRAÇÃO

Centro de Estudos de Urbanismo e Habitação Engenheiro Duarte Pacheco

Rua do Malpique, 88 — Telef. 76 26 27

Preço da assinatura anual	150\$00
Preço do número avulso	40\$00

COMPOSTO E IMPRESSO NAS OFICINAS DE «A PLANETA» • RUA ANGELINA VIDAL, 31-C • LISBOA

DES INFRASTRUCTURES POUR L'INDUSTRIALISATION

CHARLES DELFANTE

La «marée humaine» qui a envahi nos villes préoccupe, depuis un certain temps déjà, les autorités publiques. Il fallut pour l'accueillir, construire des logements, puis des équipements allant de l'école primaire aux facultés, en passant par l'équipement social. Mais nos faibles ressources, jointes à la nécessité de faire simultanément face à de multiples besoins, ne nous ont pas permis de consacrer à l'effort d'investissement industriel toute la part qui aurait dû lui revenir. On était plus soucieux, en effet, de réaliser des grands ensembles et d'aménager des circulations, que d'aborder les problèmes d'industrialisation.

Force nous est de constater, que si la fonction de production a, tout d'abord, inquiété les esthètes et les hygiénistes, elle a bien vite intéressé les collectivités locales qui ont vu en elle une source d'emploi pour leurs administrés d'une part, mais aussi un bon moyen de remplir leurs caisses vides au moyen de substantielles patentnes. C'est ainsi que du souci financier, sont nées la plupart de nos «zones industrielles».

Le «développement industriel» par contre, était l'affaire des industriels.

Et comme il importait de contraindre ou de séduire, selon les cas, un certain chantage s'est rapidement instauré dans les propos des divers interlocuteurs, les uns brandissant le spectre des pertes d'emploi, les autres arguant des difficultés sociales et des carences d'équipement. Les préoccupations étaient, somme toute, assez éloignées d'un développement économique cohérent, de la compatibilité de la formation des hommes avec la nature de l'industrialisation, de la recherche des meilleures structures d'accueil. Chaque commune, n'eût-elle que 250 habitants, voulait sa zone industrielle et recherchait les clients capables de l'occuper.

Cette politique, ou plus exactement cette absence de politique, a donné les résultats que l'on sait; il convient donc de reprendre les problèmes un à un et de tenter d'apporter aux maux des solutions sérieuses.

De toute manière, il semble bien qu'une doctrine soit nécessaire et une relative rigueur indispensable, pour que l'expansion industrielle puisse s'inscrire dans la réalité d'un développement économique tout en recherchant le mieux-vivre de l'homme.

DU GASPILLAGE A L'EFFICACITÉ

Si le but à atteindre est le développement d'une région, n'y a-t-il pas contradiction dans les méthodes d'industrialisation pratiquées, qui entraînent un énorme gaspillage?

Des constatations que nous pourrions faire et qui ne manqueraient pas d'exemples, le premier enseignement à tirer serait de constater la complexité du problème, car, s'il paraît, à première vue, difficile d'établir la «check list» des multiples composants, il l'est plus

encore de dégager les priorités tant l'imbrication des contingences est grande et solide.

On s'est préoccupé, d'une part, des structures d'accueil, d'autre part, du développement industriel, mais sans savoir assurer la cohérence.

Le problème a, en effet, été envisagé sous l'angle du développement économique par la DATAR ou le Commissariat au Plan et au niveau des techniques opérationnelles par les communes ou les organismes professionnels spécialisés.

La méthode utilisée par le Commissariat au Plan consistait essentiellement à établir des monographies: analyse statistique du développement démographique, de la situation de l'emploi, inventaire de l'équipement, etc... dont on devrait pouvoir déduire l'enveloppe des actions. Mais le danger présenté par ces études était, comme le disait M. François PARFAIT, soit «de se borner à quelques généralités élaborées en additionnant les renseignements et les projets présentés par les divers services, soit de traiter «in abstracto» par des démarches exclusivement mathématiques, des problèmes dont les critères sont essentiellement vivants et humains». Elles ont néanmoins permis d'approcher les potentiels d'expansion industrielle des régions, tandis que les industriels restaient les «agents» du développement en faisant seuls leur choix.

On peut même dire, en schématisant à l'extrême, que durant ces dernières années, on a construit des usines là où il y avait des logements (sauf exception, telles que Lacq-Mourenx, la sidérurgie de DUNKERQUE, les ensembles industriels du Nord et de la Lorraine).

Il convient maintenant, peut-être, de modifier radicalement la démarche et de rechercher des implantations de logements là où il aura été décidé de créer des industries et des emplois, car il est désormais prouvé que le coût d'installation d'une industrie est de 4 à 5 fois supérieur au coût du logement de ses cadres et de ses salariés.

Le but à poursuivre n'est pas de pourvoir à un certain nombre d'emplois (les chiffres ne font rien à l'affaire), ni de répartir la masse disponible au gré des bonnes volontés. Une action concertée est donc nécessaire pour permettre l'expansion industrielle coordonnée du pays.

Cette concertation, problème politique en économie libérale, demande beaucoup de temps et de multiples discussions, mais elle doit donner de bons résultats puisque, même en pays dirigistes, il semble bien que l'on s'attache maintenant à satisfaire les besoins des industriels.

Le problème de l'industrialisation ne peut être résolu par la zone industrielle telle qu'elle est conçue actuellement qui, même si elle est envisagée comme un moyen d'incitation, ne sera peut-être pas perçue comme tel par l'industriel utilisateur. Il importerait donc de mieux

connaitre pour les modifier, les processus d'implantation industrielle dont les données sont quelquefois insaisissables, car il semble qu'un tel industriel recherche, avant toute chose, les conditions optimales de son développement (et cela peut être considéré comme normal) sans peut-être prendre en considération, immédiatement, le coût global des investissements, ni les facteurs économiques ou sociologiques.

On ne peut, dès lors, envisager le développement de l'industrialisation au coup par coup; il convient de se placer sous le signe de la concentration et de la cohérence, car un développement industriel ne peut se faire, semble-t-il, qu'en groupant le plus grand nombre de compétences et de responsabilités. N'a-t-on pas, d'ailleurs, donné une trop grande place à la zone industrielle réhabilitée en aménagement régional, au détriment de valeurs plus profondes, et les intérêts sociaux qui sont parmi les plus sensibles, n'auront-ils pas à en pâtir?

Ne faudrait-il pas alors rechercher pour les industriels et les collectivités, un optimum partiel, qui pourrait être amélioré s'il était tenu plus grand compte de l'ensemble des agents économiques de la région?

Ne devrait-on pas également éviter le développement dans un cadre de rivalité des collectivités ou de politique d'entreprises?

Il nous apparaît clairement cependant, que le développement industriel a surtout été le fait de la convergence inorganisée des besoins des industriels et des collectivités, le résultat étant la floraison des zones industrielles françaises. Nous connaissons, pour notre part, quelque 300 zones industrielles représentant une surface totale supérieure à 11 000 hectares sans compter les complexes industriels spécialisés. Les conséquences de cette situation sont graves car on s'écarte, la plupart du temps, d'un optimum économique que l'on connaît mal:

— relations fonctionnelles peu cohérentes et peu rationnelles (qu'il s'agisse d'approvisionnement ou de distribution),

— multiplication des nuisances,

— aggravation des difficultés financières des communes, surtout en cas d'échec provisoire ou définitif.

Il est donc indispensable d'approcher ce problème des infrastructures nécessaires à l'industrialisation.

Si j'en crois le «Petit Robert», l'infrastructure peut être la structure cachée — ou non remarquée — qui soutient quelque chose de visible; je me permets d'attirer votre attention sur cette définition car elle pourrait, en partie du moins, excuser l'imbroglio — voire la confusion — de mon propos.

De toute manière, l'étude est complexe et même si elle se résume à la production d'une liste des infrastructures nécessaires à l'industrialisation, on sera surpris du nombre et de l'importance des constituants, comme l'on pourra être dérouté par les relations que ces infrastructures impliquent.

L'examen objectif des conditions, des impératifs et contraintes du développement industriel, met en évidence une évolution — pour ne pas dire une révolution — dans la conception des structures d'implantation

industrielle, dont il faut rechercher les causes dans les transformations politiques, économiques, techniques, voire humaines, de ces dernières années.

Envisagé dans sa forme traditionnelle, l'aménagement de l'espace économique (à moins qu'il ne s'agisse de l'aménagement économique de l'espace) rencontre des difficultés au niveau de la doctrine ou des réalisations.

Mais peut-être parviendrais-je à mettre en évidence certaines carences et pourrons-nous dresser la liste de ces infrastructures et envisager les mesures qu'il conviendrait de prendre pour les réaliser...

INFRASTRUCTURES POLITICO-ADMINISTRATIVES

Les opinions sont très contradictoires lorsqu'il s'agit d'envisager les meilleures conditions politiques et administratives du développement industriel. Certains sont pour ou contre le département, pour ou contre la commune...

Quelle attitude adopter?

Force nous est de constater que nous sommes privés, actuellement, des infrastructures politiques et administratives qui pourraient servir de support à l'industrialisation. La commune est reconnue, dans ce cas, comme une structure dépassée et il faut nécessairement rechercher une unité de base plus vaste. Si le cadre mult communal peut sembler convenir au niveau de la «réalisation», ne devrait-on pas, au niveau de la «prévision» atteindre le cadre «régional», sans que puisse être envisagé un aménagement global?

Si l'on veut éviter la prolifération des zones industrielles et le gaspillage des terrains, si l'on veut vraiment établir une discrimination entre la réservation par les plans, la prise de possession et l'équipement progressif, il faut pratiquer une véritable politique d'aménagement imposant une prudence qui ménage l'avenir (trop souvent oublié), tout en diminuant les risques d'évasion, qui ne sont peut-être pas trop à craindre en milieu urbain. Il importe donc de posséder ce type d'infrastructure qui permettra, entre autres choses, de protéger les sites industriels en raison de leur valeur potentielle irremplaçable. Et comme il n'est pas d'autre moyen pour protéger ces sites que de les acquérir progressivement, il faut se donner les structures qui permettront de le faire.

Je ne veux pas uier, bien au contraire, l'utilité des promoteurs habituels des zones industrielles — et singulièrement des sociétés d'Economie Mixte — mais il semble qu'ils constituent plus un moyen opérationnel qu'un support politique.

Le développement de l'industrialisation devrait donc passer par la réforme communale et par une sorte de régionalisation qui permettrait d'appréhender globalement les problèmes économiques et, surtout, de mettre en œuvre les conditions d'un développement cohérent.

INFRASTRUCTURES ÉCONOMIQUES

L'analyse des INFRASTRUCTURES ÉCONOMIQUES paraît très délicate car, que ce soit du point de vue des autorités ou de celui des industriels, il est indis-

pensable d'envisager les multiples aspects du dynamisme de la structure industrielle et de l'éventail des emplois, des marchés, des débouchés, du réseau complémentaire et de la solidarité technique des entreprises.

La structure industrielle doit entraîner une heureuse répartition de l'emploi et des équipements, mais aussi satisfaire des besoins économiques variés et utiliser rationnellement les ressources.

«L'appréciation des opportunités de fondation ou d'extension d'usine est, selon Jean LABASSE, normalement antérieure au choix du site»; mais il n'en est pas toujours ainsi.

Remarquons, enfin, que le morcellement industriel, conséquence de la faible taille des unités de production, conduit les entreprises françaises à un nombre d'établissements supérieur aux entreprises étrangères à chiffre d'affaires égal. A juste titre, les économistes s'efforcent de déterminer la taille optimale des entreprises en fonction des critères de rentabilité; or, rapportée au cas concret de localisation, cette taille peut s'avérer hors d'échelle, soit par rapport aux établissements humains, soit par rapport aux capacités d'accueil du site; ce qui revient à dire qu'il y a un rapport à respecter entre l'unité économique et l'unité territoriale d'accueil et que le sens de ce rapport est essentiel à l'aménageur.

Parallèlement aux problèmes économiques se posent les problèmes de l'EMPLOI ET DE LA MAIN-D'ŒUVRE.

La main-d'œuvre, qui doit être en quelque sorte considérée comme une infrastructure industrielle, est un élément déterminant de la localisation des établissements. Elle intervient du point de vue de la quantité, du coût et de la qualité.

Il y aurait beaucoup à dire sur l'analyse quantitative que l'on fait habituellement de la main-d'œuvre. La quantité d'emploi n'est pas forcément le meilleur indicateur de croissance d'une région; elle ne doit pas être l'élément prépondérant pour l'implantation d'une entreprise industrielle, car, si l'on compte trop souvent sans les possibilités de redistribution des emplois, on ne s'attache pas non plus à accroître la mobilité de la main-d'œuvre.

Cette mobilité pourrait s'obtenir, dans un cadre géographique restreint par l'amélioration des moyens de communication, et dans un cadre beaucoup plus vaste, par la mobilité du logement; nous devons bien convenir que la politique d'accès à la propriété poursuivie depuis quelques années, est normalement une entrave à la mobilité de la main-d'œuvre, comme elle est une entrave à la mobilité de la population à l'intérieur même des grandes agglomérations, rendant ainsi beaucoup plus important le coût des transports.

Je me permets de répéter que, selon certains experts, la construction d'une usine coûte 4 à 5 fois plus cher que le logement du personnel et que la tendance des chefs d'entreprise est de se décharger des coûts sociaux sur les collectivités.

La quantité de main-d'œuvre disponible a également une importance du point de vue du renouvellement du personnel, car une rotation équilibrée est un antidote sérieux à la sclérose des entreprises; mais la notion de main-d'œuvre avantageuse est contestable car le

niveau inférieur des salaires n'intervient qu'en tant qu'élément accessoire d'une incitation principale.

Les plus importantes parmi les infrastructures d'emploi sont, sans doute celles qui concernent la formation professionnelle, la formation permanente et le recyclage des cadres. Elles interfèrent avec les infrastructures d'équipement et les infrastructures culturelles.

INFRASTRUCTURES HUMAINES

Le facteur main-d'œuvre nous conduit à aborder d'une manière plus générale, le problème des INFRASTRUCTURES HUMAINES, qui nous permettra d'envisager les perspectives offertes par les caractères spécifiques d'une population, par les mentalités et l'environnement social.

Les structures de la population doivent s'envisager de deux manières:

— En termes de population active, d'une part, ce qui nous ramène au problème de l'emploi déjà évoqué.

— D'autre part, en termes de consommation de produits industriels, et surtout de consommation d'espaces et de services urbains.

Il est bien évident que la masse d'une population et son niveau de vie risquent d'avoir, pour certaines industries prises en elles-mêmes ou dans leur complémentarité, une importance considérable au niveau des débouchés.

En tant que consommatrices d'espaces urbains, les structures humaines déterminent les besoins à satisfaire par les équipements. Mais elles interviennent surtout, du point de vue sociologique, car l'environnement matériel et culturel pousse l'homme à accepter ou à refuser le changement de ses habitudes, de ses techniques ou de sa résidence; c'est là qu'intervient la nécessité d'associer la population à l'effort d'industrialisation.

Il faut rechercher un équilibre des structures socio-professionnelles et une diversification de l'emploi, pour que puisse être développée la volonté d'évolution, car le développement industriel doit être adapté à la volonté d'expansion et à l'aptitude au changement.

INFRASTRUCTURES TECHNIQUES ET DE SERVICES

Les infrastructures techniques mettent forcément en évidence des interférences multiples avec d'autres types d'infrastructure.

La structure industrielle, la hiérarchie technique et, singulièrement, l'encadrement par des industries de pointe et des activités de recherche, est un facteur favorable qui permet un développement technologique plus important et plus rapide, mais qui implique la nécessité d'envisager l'industrialisation dans un cadre plus vaste.

A de rares exceptions près, PARIS ou LYON par exemple, l'industriel ne trouve pas cet environnement technique et technologique. On peut donc insister sur la nécessité d'une bonne répartition de ces infrastructures sur le territoire, et d'un véritable «maillage»

suffisamment dense pour répondre localement aux diverses exigences.

Les infrastructures techniques ont souvent tendance à être confondues avec les infrastructures de services; il y a, en effet, une frange dans laquelle les activités de services — du type laboratoire de contrôle ou d'essai — ont un caractère avancé au point qu'elles peuvent apparaître comme des infrastructures techniques.

Dans les activités de services proprement dites, il faut, bien entendu, distinguer les services aux entreprises et les services au personnel.

En ce qui concerne les services aux entreprises, nous pourrions citer par ordre décroissant, toutes les branches de la documentation et de l'information, du «process-control», de l'informatique, des centres de calculs, des recherches sous contrat, des bureaux d'études et des possibilités d'engineering.

Ces infrastructures de services peuvent se rencontrer au niveau des zones industrielles mais se trouveront encore plus facilement dans une vaste entité territoriale à l'intérieur de laquelle elle devrait faire l'objet d'une bonne répartition géographique afin d'assurer des possibilités d'intervention aussi rapides et efficaces que possible. Mais parallèlement à ces activités de services de caractère noble, doivent exister également d'autres infrastructures telles que emballage, manutention, stockage, expédition, possibilités de réparation du matériel de construction, entretien des locaux, traitement des nuisances tant au point de vue des études que de la réalisation des installations.

Si ces infrastructures n'existaient pas, l'entreprise devrait assurer elle-même ses propres services, ou bien s'en passer, ce qui paraît, dans les deux cas, préjudiciable.

Les services au personnel seront abordés au niveau de la ville et des services qu'elle peut rendre, et au niveau des zones industrielles, c'est-à-dire, en fait, au niveau des tissus industriels qui font partie de l'organisation et qui doivent permettre l'accueil.

INFRASTRUCTURES FINANCIÈRES

Parmi les infrastructures essentielles dont dépendent de plus en plus les entreprises, il faut naturellement évoquer les **INFRASTRUCTURES FINANCIÈRES**: organismes de toute nature — qu'il s'agisse de banques, d'établissements de crédit, etc... — qui, dans l'ordre de priorité, ne sont peut-être pas à considérer comme essentiels, surtout lorsque les réseaux de communication permettent l'échange permanent.

LE SITE ET L'ENVIRONNEMENT

Les structures indispensables à l'industriel, qui ont trait, de près ou de loin, aux **SITES ET A SON ENVIRONNEMENT** sont à considérer avec attention.

Les implantations industrielles peuvent, semble-t-il, se classer en trois catégories dont les caractères diffèrent très sensiblement et qui impliquent chacune des infrastructures de site ou d'environnement très diverses.

On distinguera:

1^o) Les complexes industriels, en général de grandes dimensions, implantés en fonction des ressources et des caractères du site, la plupart du temps en milieu naturel.

2^o) Les zones industrielles intégrées ou non dans la ville, mais toujours à proximité d'établissements humains importants.

3^o) Les implantations diffuses ou dispersées, en milieu naturel, rural ou urbain.

Il semble bien qu'il faille s'acheminer, de nos jours, vers des sites de grandes dimensions dotés de sites satellites, afin de permettre l'implantation de concentrations importantes de multiples activités liées techniquement ou commercialement, avec ce que cela implique du point de vue des moyens, des fonctions ou des services nécessaires à la croissance et à la compétitivité. Cette tendance est actuellement constatée à l'étranger; le groupe de travail «Production industrielle, Energie, Artisanat», pour la préparation du VI^e plan semble la préconiser.

Ces sites ne peuvent être envisagés en eux-mêmes; ils devront être intégrés dans le développement régional d'autant que l'évolution de l'industrie vers une spécialisation de plus en plus poussée, vers une haute technicité, vers des domaines spécifiques rentables, implique que soient confiés à d'autres, les tâches complémentaires — dérivées ou annexes — qui prendront, en conséquence, une importance croissante, et pourront ainsi connaître une évolution technique accélérée.

Cette constatation n'est pas faite pour déplaire à l'aménageur qui pourra envisager, dès lors, une meilleure répartition spatiale, bien que le nombre des postulats introduits pour aboutir au choix d'un site soit proprement effarant, et que la planification ne possède pas actuellement les critères indispensables.

Le site industriel a, dans le cas d'un complexe, plus d'exigences que les autres. Il paraît donc naturel de rechercher de larges possibilités d'extension hors des villes avec lesquelles ils auront néanmoins des rapports, difficiles à préciser d'ailleurs.

Le classement des avantages des sites, qui varient avec la nature des fabrications, mais aussi selon les matières premières utilisées pour livrer un produit fini, est pratiquement impossible à établir: je n'en prendrai pour preuve que les récentes études conduites pour le compte d'un grand holding sidérurgique...

Mais nous croyons pouvoir dire qu'il faut, avant toute chose, prendre en considération le facteur de solidarité des entreprises en tentant de maîtriser le processus cumulatif et le facteur environnement, car une industrialisation conduite dans le désordre, fait plus que bouleverser l'architecture apparente d'un paysage: elle risque d'affecter la totalité des relations de production, de service et de voisinage d'un milieu géographique.

Les zones industrielles, qu'elles soient en milieu naturel ou urbain, impliquent, par définition, que l'on pratique le zonage: il exige science, expérience et habileté, car il consiste essentiellement dans la recherche de la meilleure utilisation de l'espace; mais il apparaît, maintenant, que la répartition de l'espace en zones est plus ou moins dépassée, car si l'affectation donnée permet, d'une part, l'application d'une réglementation

mieux adaptée en créant des servitudes de fonctions appropriées, d'autre part le respect des utilisations en évitant les intrusions indésirables, il ne doit plus jouer de rôle majeur dans un urbanisme qui se veut adapté aux conditions de vie d'aujourd'hui et de demain.

Le zonage est statique, et s'il peut conduire à une répartition fonctionnelle et harmonieuse, s'il peut éviter le gaspillage, il limite les possibilités d'évolution du tissu et permet rarement l'inclusion d'éléments complémentaires dont la programmation n'aurait pas été envisagée à l'origine, faute de besoins constatés; ce qui rendra nécessaire, tôt ou tard, des extensions ou des équipements, voire des rénovations très coûteuses.

QUESTIONS SUR LA ZONE INDUSTRIELLE

D'une manière générale, on connaît les avantages et les inconvénients des zones industrielles, mais je voudrais insister sur quelques-uns d'entre eux.

Elles ont pour inconvénients majeurs de résulter, la plupart du temps, d'un compromis — et non d'une convergence — entre les contraintes du site — naturel ou créé — et les contraintes et besoins supposés des industriels, d'acculer le promoteur au remplissage systématique sans grande possibilité de sélection, de contraindre à un rythme d'occupation indépendant de la conjoncture nationale ou régionale. Par contre, elles présentent l'avantage essentiel d'être une bonne solution au problème foncier, véritable clé de voute de l'industrialisation à qui nous devrions consacrer de nombreuses études et des moyens importants.

Les zones industrielles simplifient également l'accueil dans les cas de fortes disponibilités d'emploi; elles permettent la concentration et favorisent l'action concrète.

Enfin, elles peuvent offrir d'innombrables services:

— Services aux entreprises telles que centres de mécanographie, de dessin, de photos, de microfilms, agences de transports, services d'exportation, de gardiennage et, surtout, de traitement des nuisances (traitement des eaux, des fumées, incinération des déchets).

— Services au personnel tels que services médico-sociaux, services de restauration, équipements culturels et sportifs.

Quant à leur conception, de nombreuses questions se posent, car la doctrine n'est pas ferme: Faut-il une zone unique ou des zones dispersées? Quelle est la taille idéale? Quelles sont les conditions d'équipements progressif? Comment répartir les lots? etc...

Il conviendrait de pousser la recherche sur de nombreux points:

— le caractère évolutif qui doit être conféré à cette zone industrielle afin qu'elle puisse être adaptée aux besoins réels.

— les conditions d'exploitation qui doivent faire appel aux techniques les plus nouvelles, en particulier, celles du transport des personnes (URBA), des marchandises, et de l'information.

— les conditions de réalisation,

— les systèmes de réservation et d'option sur les lots tels qu'ils sont pratiqués en Grande-Bretagne, avec redevance et possibilité de résiliation,

— les méthodes d'extension de la zone et des lots industriels et les moyens de mise à disposition des terrains par location, pour éviter, dans les premiers temps, les frais propres du loyer de rentabilité. Des études ont été réalisées sur ce point aux U. S. A.,

— la location-vente pour les cas où l'industriel craint de s'engager pour une durée illimitée.

Il y aurait beaucoup à dire encore sur l'environnement, qu'il s'agisse de l'architecture industrielle proprement dite ou du «cadre de travail», et beaucoup à faire pour que le travailleur ne voit plus — comme le dit J. PREVET — «la sale gueule du travail qui rigole et se fout de lui».

La notion d'espace vert en zone industrielle, par exemple, est fort peu développée en FRANCE, alors que dans les pays anglo-saxons, au contraire, l'espace vert a une grande importance et occupe une part notable des surfaces des diverses zones industrielles.

Cet espace vert répond, bien entendu, à un souci urbanistique, mais il atténue aussi les nuisances et crée un cadre agréable qui peut attirer les industries, en particulier celles des secteurs de pointe; aux U. S. A., il est en effet, un élément de motivation, de prestige et de valorisation de la zone industrielle et, par conséquent, de valorisation des investissements des entreprises.

Dans la ville, la zone industrielle, conséquence d'un découpage territorial fonctionnel et pratique, doit permettre une bonne exploitation des sites, mais elle doit aussi contribuer à la réalisation d'un équilibre économique social. Elle implique une certaine spécialisation des sites car il paraît, d'ores et déjà, difficile de les renouveler; en particulier, une distinction fondamentale doit être faite entre la zone industrielle — qui sert l'industrialisation ou devrait la servir — et la zone d'emploi (création de zones industrielles a priori, dans les Villes Nouvelles).

L'INDUSTRIE DANS LA VILLE

L'intégration de l'industrie dans la ville présente des avantages plus nets:

— pour le salarié qui en est le grand bénéficiaire, du point de vue de la vie sociale, du trajet, de la proximité des commerces, de la commodité offerte par la ville en général,

— pour la commune et pour la ville elle-même, qui peut voir son potentiel augmenter et son animation grandir.

Elle offre également aux industriels une forte concentration de population, des possibilités de recrutement accrues, des salariés moins fatigués d'où un coefficient d'absentéisme moins grand et un rendement plus élevé, un équipement tertiaire et des services publics proches et, éventuellement, un environnement noble pour industries de prestige.

L'intégration peut être plus ou moins forte compte tenu de la maille, de la densité d'emploi et des besoins techniques, car la ville implique des industries «propres», une concentration de l'emploi et une réduction des besoins techniques.

Il faut alors considérer l'industrie comme l'un des éléments constitutifs des tissus urbains, dont les caractères varient avec les fonctions qui leur sont dévolues dans la ville, et qui, dès lors, ne peuvent accueillir que des industries compatibles avec le rôle qu'ils doivent jouer dans la ville.

On peut ainsi aboutir à une notion de dispersion des activités de production qui peut présenter de nombreux avantages tels que: la limitation des migrations ou l'animation des quartiers. Mais l'absence de doctrine en cette matière et la carence de moyens fonciers et finan-

ciens n'a pas permis, à notre connaissance du moins, d'obtenir des résultats satisfaisants.

Peut-être puis-je faire part d'une expérience lyonnaise. Sur le territoire de VILLEURBANNE, nous avons proposé la solution suivante dans le règlement d'urbanisme: afin de maintenir des activités industrielles dans la ville, une prime sous forme de possibilités supplémentaires d'utilisation du sol (C. O. S. majoré), sera accordée sur les terrains destinés au développement de l'habitation où l'on envisagerait l'implantation d'industries. Cette possibilité a été proposée comme un moyen de pallier les difficultés d'implantation résultant du prix élevé des terrains.

Quelles que soient les solutions que l'on pourra retenir, il nous paraît indispensable d'éviter les mauvaises utilisations (du point de vue du site et de l'environnement) qui conduisent à un gaspillage, que ce soit le «bradage» sous prétexte d'intérêts intercalaires et le «bourrage» sous prétexte de rentabilité. Il est donc indispensable de traiter, au niveau de la ville, les problèmes d'industrialisation avec autant d'attention que les problèmes de logements ou d'équipement car de cette industrialisation dépendent le niveau de vie de la population, la prospérité et la richesse de la ville et, par conséquent, les niveaux quantitatif et qualitatif de services qu'elle peut offrir.

LES ÉQUIPEMENTS

Si l'on considère les équipements de superstructure, on reprendra tout naturellement tous les thèmes qui viennent d'être développés et je ne pense pas qu'il soit utile d'y revenir si ce n'est pour insister sur les équipements de toutes natures qui conféreront au paysage l'agrément nécessaire à un cadre de vie, ou qui permettront d'offrir des possibilités de promotion, de distraction ou de culture: je mettrai particulièrement l'accent sur l'équipement intellectuel, notamment scientifique, qui doit être régionalisé, la décentralisation pouvant concerner diverses spécialités et les instituts de recherches.

Ce type d'équipement peut se développer à partir d'Universités ou d'écoles d'ingénieurs, mais il doit, de toute manière, être développé dans des conditions néo-techniques afin d'atteindre le but poursuivi.

Que les infrastructures d'équipement de toute nature soient nécessaires à l'industrialisation, cela est bien évident, mais ce qui nous paraît le plus important est, bien entendu, le PROBLÈME DES COMMUNICATIONS.

La contrainte de desserte routière étant de nos jours primordiale, la recherche des grands axes est une dominante et l'accessibilité un des principaux critères de choix, car elle est capitale pour la desserte en hommes et en matériel, et pour l'équation de circulation (GOTTMANN), c'est-à-dire, la distance-coût.

Le transport joue un rôle majeur, surtout pour les industries pondéreuses, tributaires, soit des matières premières, soit des marchés: en raison de l'incidence de son coût qui augmente avec la distance, il est l'un des facteurs qui attire la plus grande attention des industriels.

Si le raccordement à la voie ferrée est souvent recherché (60 % des zones industrielles SCET sont raccordables), le transport par voie d'eau est un facteur important pour certains types d'industries; il semble bien par contre, que l'on n'ait pas encore beaucoup

utilisé en FRANCE le fret aérien, qui est de nature à modifier certains critères de localisation par toutes les possibilités qu'il offre.

Il faut penser, à la «containerisation» qui risque de modifier les conditions de transport (systèmes et circuits, nature des voies et des véhicules), mais qui implique des aménagements (matériels spéciaux).

Dans le domaine des communications, le transport des personnes a également une importance capitale: les plans de transport accompagnant les schémas directeurs qui commencent à voir le jour, permettront, peut-être, de dégager des normes précises. Ils sont à considérer de deux points de vue, d'une part sur le plan des migrations habitat-travail et, d'autre part, sur le plan des liaisons avec l'extérieur, qui demeurent un critère de choix important.

Parallèlement à toutes ces communications physiques — sur lesquelles on peut se livrer à des calculs précis qui permettront un choix déterminé — il faut envisager les circulations invisibles de l'information, des recouvrements bancaires, etc...

L'information est, de nos jours, primordiale et l'on ne peut prétendre vouloir développer l'industrialisation d'une région ou d'une agglomération si le réseau téléphonique n'est pas valable, s'il n'existe aucun équipement télé-informatique et s'il n'est pas possible d'envisager la création de réseaux de télévision.

Ces communications sont d'ailleurs de nature à modifier progressivement les conditions de travail car, pourquoi, par exemple, ne pas imaginer, à terme, le travail des cadres à domicile, reliés avec l'entreprise par des moyens techniques connus ou inconnus?

CONCLUSION

Cet essai de catalogue des infrastructures nécessaires à l'industrialisation, qui impliquait la description d'articles encore mal connus, pourra apparaître à la fois trop long et bien incomplet; je n'ai fait qu'évoquer le problème foncier, il est pourtant capital, et nos moyens de le résoudre me paraissent bien pauvres; je n'ai pas parlé d'infrastructures induites telles que celles indispensables à l'accueil des femmes, qu'elles soient femmes de cadres ou femmes d'ouvriers et qu'elles recherchent des structures sociales, culturelles, créatives, ou des possibilités d'emploi; je n'ai fait que de brèves allusions aux échecs constatés et aux réussites peu nombreuses; je n'ai fait qu'effleurer le problème des structures mentales qui sont pourtant indispensables à toute prospective.

En guise de conclusion, je poserai une question avant de formuler un vœu.

La question: Ne devrait-on pas envisager pour la ville de demain, la création de tissus urbains mixtes ou spécialisés, adaptés aux nécessités d'une bonne industrialisation et très différents de ceux que nous connaissons actuellement?

Le vœu que je forme est le suivant: que nous soient donnés les moyens administratifs, juridiques, techniques et autres, qui nous permettront de promouvoir une industrialisation cohérente au service du mieux-vivre de notre pays.

Ch. DELFANTE
Urbaniste
de la Communauté
urbaine de Lyon

FÉDÉRATION FRANÇAISE DES SOCIÉTÉS DE PROTECTION DE LA NATURE

CHARTE DE LA NATURE

CHARTE DE LA NATURE

La Fédération française des sociétés de protection de la nature a tenu son assemblée générale le 28 octobre 1972 à Paris, sous la présidence du professeur Pierre Aguesse. Il y fut procédé à l'élection du tiers sortant des membres du conseil d'administration. M. Philippe Saint-Marc, invité par la F.F.S.P.N., présenta «La Charte de la Nature» à l'assemblée qui l'adopta en fin de séance. Nous en publions à sa suite le texte du programme pour la sauvegarde de la nature et de l'environnement proposé par M. le doyen Marresquelle de l'Association fédérative régionale de protection de la nature de l'Est, programme adopté par la F.F.S.P.N. en son assemblée générale extraordinaire réunie à Paris, le 16 décembre 1972.

ARTICLE 1

Le droit à la Nature doit être l'un des fondements de toute civilisation; il est l'une des conditions de sa survie et de son progrès.

L'homme a le devoir de respecter toutes les formes de la vie. Dans son usage du milieu naturel, il doit préserver l'avenir de l'humanité et transmettre aux générations futures le patrimoine physique et esthétique nécessaire à leur existence et à leur épanouissement.

Tout développement économique ou technique qui dégraderait gravement le milieu naturel est un appauvrissement de l'homme et doit être rejeté. L'emploi des engrains chimiques et des pesticides, nocifs pour la Nature, doit être progressivement réduit.

L'écologie doit être la base de l'aménagement du territoire et de l'urbanisme. La connaissance de l'environnement doit devenir un but fondamental de l'enseignement et de la formation permanente du citoyen. L'une des missions essentielles de notre temps est de réaliser le progrès du cadre de la vie et de rendre à l'homme une Nature sans souillure.

ARTICLE 2

Sur une terre où l'homme détruit de plus en plus, la surpopulation est incompatible avec la sauvegarde du milieu naturel.

L'extension démesurée des grandes villes entraîne une dérogation redoutable de leur cadre de vie.

Le monde rural doit être un gardien de la Nature. Il doit être préparé à ce rôle et recevoir une compensation du monde urbain.

ARTICLE 3

Qui détruit la Nature doit payer: une taxation de toutes les formes de nuisances doit faire payer aux responsables le prix de la prévention ou sinon de la réparation.

Les pollutions commises en violation des lois et des règlements doivent être frappées de sanctions dissuasives.

Le coût des atteintes au milieu naturel sera évalué avant toute décision d'urbanisation, d'industrialisation ou d'infrastructures routières.

ARTICLE 4

La défense de la Nature incombe d'abord à ceux qui l'aiment. Il faut qu'ils participent avec les Administrations et les collectivités locales à la cogestion du milieu naturel; ils auront la moitié des sièges dans tous les organismes consultatifs qui interviennent pour son aménagement; ils seront choisis sur proposition des associations représentatives. Parallèlement aux commissions des sites chargées de protéger les richesses esthétiques de l'environnement, des commissions de la Nature devront être créées pour veiller à la conservation de ses richesses biologiques; elles suivront et conseilleront l'action de l'Administration et informeront l'opinion publique.

Les communes ont une responsabilité particulière dans la suavegarde de la qualité de la vie. Elles doivent consulter leurs habitants avant tout aménagement important du milieu naturel ou du milieu urbain.

ARTICLE 5

Il faut abolir l'urbanisme clandestin. Toute demande de permis de construire sera rendue publique à la Mairie et sur le terrain concerné.

Les dérogations de densité aux plans d'urbanisme ou d'occupation des sols seront interdites.

ARTICLE 6

Il faut réintroduire la Nature dans les villes: la verdure, la pureté de l'air et de l'eau, le silence de la nuit.

Les nuisances urbaines seront sans cesse réduites au point de ne plus porter atteinte à la santé.

Le cœur des villes sera aménagé pour les piétons.

Les villes doivent maintenir leur intégrité verte. Tout espace vert public ou privé menacé de disparition ou de dégradation sera immédiatement remplacé par la création d'un espace vert équivalent en surface et en qualité.

Un grand ensemble vert accompagnera tout grand ensemble de béton.

Un plan d'expansion verte assurera à chaque citadin au moins 10 m² de parcs et de jardins publics.

La construction de parcs de stationnement sera interdite sous les espaces verts publics. En surface, leur réalisation sera subordonnée à la plantation d'arbres.

Pour empêcher la prolifération d'une banlieue, des coupures végétales devront interrompre le tissu urbain. Toute agglomération sera entourée d'une ceinture verte intangible.

ARTICLE 7

L'homme doit maintenir de vastes étendues de Nature sauvage et protéger partout la faune et la flore contre la surexploitation et l'extermination des espèces.

Les parcs naturels nationaux et les réserves naturelles seront un domaine inviolable.

Le patrimoine forestier de l'Etat et des collectivités locales ne doit pas être réduit. L'expansion rapide de la forêt, source d'oxygène et cadre de loisir, est indispensable, particulièrement sous la forme de feuillus.

Tout homme a droit au libre accès à la mer, aux grands lacs, aux cours d'eau et aux montagnes.

Le domaine public maritime de l'Etat est et doit rester inaliénable, inaccessible et imprescriptible. Tout déclassement et toute concession d'endigage y seront interdits.

Le domaine privé de l'Etat et les terrains en bord de mer, de lac ou de rivière appartenant aux collectivités locales ne doivent en aucun cas être vendus, et aucune concession publique ne doit y être accordée pour un usage privé.

Un plan de protection et d'aménagement de tout le littoral maritime et lacustre sera établi; le tiers au moins de ce littoral devra être gardé à l'état naturel.

La haute montagne restera vierge. Au-dessus de 1.500 mètres, la montagne sera préservée de l'urbanisation. Le tiers au moins du domaine skiable demeurera à l'état naturel.

ARTICLE 8

Un inventaire détaillé des richesses naturelles des sols, de la flore, de la faune et des sites devra précéder toute exploitation économique. La préservation et l'embellissement du paysage urbain et du paysage rural sont un devoir fondamental de tout aménagement du territoire.

La civilisation rurale doit être sauvée de la destruction.

L'espace rural ne doit plus être défiguré par une construction anarchique et standardisée. Dans toutes les communes, il faudra la soumettre à des règles d'urbanisme.

L'homme a droit de trouver le silence dans son habitat et dans ses loisirs.

La réalisation de grands axes de circulation et d'aérodromes sera interdite dans les sites protégés.

ARTICLE 9

L'état et les collectivités publiques doivent acquérir les espaces naturels les plus nécessaires ou les plus menacés.

Une Fondation nationale y associera les fonds privés.

Les gardiens de la Nature ne doivent pas en être financièrement pénalisés: les propriétaires des terrains frappés d'une interdiction de construire recevront une juste compensation.

ARTICLE 10

L'écologie ignore les frontières politiques.

La protection de la Nature exige une communauté d'action à l'échelle européenne et à l'échelle mondiale et la renonciation aux souverainetés nationales. Elle nécessite la constitution d'Authorities internationales disposant de pouvoirs réels et de crédits importants.

Des conventions internationales devront interdire la surexploitation de la faune, de la flore et des sols et protéger le cadre naturel de l'Univers.

Toute dérogation nationale ou locale sera interdite.

Rendre la pureté à l'atmosphère, aux cours d'eau et aux lacs internationaux est un impératif de survie.

Au-dessus des frontières cette fraternité universelle des défenseurs de la Nature donnera naissance à une civilisation nouvelle qui fera passer le bonheur de l'homme avant le profit, les besoins collectifs avant les intérêts privés, et l'avenir du monde vivant avant l'exploitation aveugle de la Terre.

PROGRAMME POUR LA SAUVEGARDE DE LA NATURE ET DE L'ENVIRONNEMENT

Do *Courrier de da Nature*

N.º 25 — 1973 — Págs. 23-27

Le problème est mondial. Beaucoup de questions ne peuvent être abordées que sur le plan international. L'élément essentiel d'un programme national est donc une action diplomatique visant à mettre au premier rang des discussions internationales, les problèmes qui sont essentiels pour l'avenir de tous. On verra ensuite les mesures à prendre sur le plan national. On terminera par l'exposé des idées devant animer l'action éducative.

I — ACTION SUR LE PLAN MONDIAL

A — S'il est vrai que nombre de problèmes sont déjà abordés sur le plan international et doivent être suivis avec une extrême attention (pollution de toute la planète par l'intermédiaire des océans, destructions de la faune marine, pollution des fleuves internationaux, etc.), on doit aussi attaquer franchement et sans retard la recherche d'une juste équilibre entre les ressources et les exigences de consommation d'une humanité en pleine croissance.

B — Si l'on veut aborder la recherche de cet équilibre en visant une limitation de la surpopulation, tâche en vérité fort difficile, on devra examiner, internationalement, les résultats obtenus par les Etats asiatiques inquiets de leur surpopulation, savoir si certaines mesures prises par eux peuvent être utiles, bonnes aussi pour d'autres. Sur le plan européen, on cherchera à faire reconnaître, d'un commun accord, un taux optimum de population dans nos pays. On cherchera ensuite à définir les méthodes qui, d'après l'expérience européenne, assureraient la stabilité de la population au taux optimum.

C — Si l'on préfère aborder l'équilibre *démographie-ressources* par l'analyse des ressources disponibles, en vue d'en assurer une gestion optimale, on s'efforcera de définir des taux annuels de destruction de ressources, compatibles avec les possibilités naturelles. La discussion internationale obligera à récuser la situation actuelle dans laquelle un citoyen de pays riche détruit dix fois plus de matière première qu'un citoyen de pays pauvre.

1. — L'étude des *ressources alimentaires*, déjà largement abordée sur le plan international, sera très activement suivie. On se méfiera d'une industrialisation excessive de l'agriculture, généralement destructrice des sols, donc néfaste pour l'humanité de demain. On s'instruira des progrès réalisés en Chine dans le cadre de l'agriculture traditionnelle.

2. — On examinera internationalement les ressources en minerais (afin de développer, pour les éléments déficients, des industries de récupération), et même en matériaux de construction, car il faut éviter que l'appel de l'exportation n'aboutisse à l'appauvrissement définitif de certaines régions (ex. vallée du Rhin...).

3. — Les ressources en énergie doivent être examinées dans l'esprit suivant: il y a certes de grandes possibilités du côté nucléaire, nos descendants en profiteront sans doute, mais on ne peut en tenir compte, avant que soient résolues deux questions:

a) dépôt des déchets (proscrire le dépôt en mer, encore pratiqué; préférer le dépôt en galeries de mines profondes);

b) questions des effluents liquides et gazeux des centrales nucléaires: leur concentration, jugée négligeable par le physicochimiste, ne peut pas l'être pour le biologiste, qui connaît le très grand pouvoir concentrateur des êtres vivants.

Tant que ces problèmes essentiels ne seront pas résolus, l'exploitation inconsidéré de l'énergie nucléaire sera tenue pour dangereuse, et il faudra compter provisoirement sur d'autres formes d'énergie. Le pétrole, ressource essentielle dans cette optique, doit donc être utilisé avec parcimonie. On doit provoquer un mouvement général contre le gaspillage du pétrole: donner l'exemple en provoquant une rénégociation pour la rationalisation des transports aériens.

D — Les problèmes des océans doivent, en raison de leur importance fondamentale, faire l'objet d'une attention exceptionnelle. Il faut qu'un organisme international ait la double mission et de gérer raisonnablement les ressources des océans et d'interdire les abus et destructions: par la première mission, il créera des richesses, organisant (surtout au bénéfice des pays sous-développés) des pêches rationnelles, fondées sur la biologie du renouvellement des populations; il s'assurera ainsi l'autorité nécessaire à l'exercice de la seconde mission, qui est une police des mers: protection des espèces menacées (grands cétacés...), défense de la mer contre toutes les pollutions (pétrole...).

L'action internationale pour la défense des mers pourra se déployer d'abord sur un point limité: protection de la Méditerranée, si gravement menacée par la pollution, puisque mer fermée. L'action diplomatique doit viser le regroupement des Etats riverains de la Méditerranée.

Les négociations en cours pour la protection

de l'Atlantique européen seront suivies avec vigilance.

E — Expansion ou équilibre. Sans adhérer à la doctrine extrême qui préconise l'arrêt de toute croissance industrielle, en comprenant que la France veuille profiter des quelques occasions de croissance qui s'offrent encore à elle, on doit néanmoins fonder la politique de l'avenir sur l'idée que la croissance ne peut être infinite: la seule visée raisonnable est d'atteindre un juste équilibre. L'action internationale doit être animée par cet esprit. Reconnaissant les impératifs de croissance qui s'imposent aux pays en développement, on visera l'équilibre d'abord entre nations riches, notamment entre Européens. Il est indispensable que les nations riches présentent devant les nations pauvres l'image d'une économie capable de se discipliner, de se limiter; et non plus l'image néfaste d'une industrie au dynamisme incontrôlé cherchant à entraîner le Tiers Monde à sa suite, n'aboutissant qu'à l'exploiter et à aggraver encore son appauvrissement. Le respect du Tiers Monde est un impératif absolu, pour atteindre ce minimum d'entente internationale, sans lequel nous ne réussirons pas à sauver notre planète.

F — Rôle diplomatique de la France. Dans tous ces problèmes, qui sont fondamentaux pour l'avenir des hommes, on souhaite voir la France animer activement le débat diplomatique, aider à trouver des solutions. L'autorité internationale doit appartenir, dans l'avenir, aux pays qui auront le plus activement agi pour le bien de tous. Dans cet effort, la France subit actuellement le handicap d'avoir été, à la conférence de Stockholm, en position défensive, subissant les critiques de la plupart des Etats. Pour agir efficacement, il faut sortir de cette situation défensive. Notre diplomatie saura-t-elle persuader les riverains du Pacifique de l'innocuité de nos essais nucléaires? On le souhaiterait, pour redonner à la France sa liberté d'action dans la lutte pour l'environnement. Mais, eu égard à la situation actuelle du problème nucléaire (voir plus haut: I.-C.3-b), on ne peut mettre grand espoir dans cet effort de persuasion; on est obligé de tenir pour plus réaliste une révision sévère de nos procédés expérimentaux dans le souci de promouvoir l'autorité internationale de la France.

II — ACTION SUR LE PLAN NATIONAL

A. — Pollution

1. Eaux courantes

a) Suivre énergiquement la méthode des Agences financières de bassins, tendant à relever fortement les redevances pour pollutions, afin de rendre plus avantageuses la création de stations d'épuration et la transformation des méthodes industrielles polluantes.

b) En cas de création d'industrie (voir plus bas: II.-B.-2.- et 3.-, concernant la pollution chimique et la pollution thermique).

2. Nappes phréatiques

La sauvegarde des nappes doit être assurée par les autorités ayant mission de délivrer les permis de construire, d'autoriser les carrières, les établissements industriels, ou même agricoles (porcheries), de contrôler tous dépôts (réguliers ou sauvages) d'ordures et autres déchets.

3. Atmosphère

a) Attaquer la pollution par gaz d'échappement: dès que possible par des normes impératives de fabrication; dès à présent par une réduction sévère de la circulation individuelle dans les villes (faveur aux transports en commun ainsi qu'à des voitures professionnelles spécialement autorisées, mais munies de protection anti-pollution).

b) Industries polluant l'air: voir ci-dessous, II.B.-3.-.

4. Pollution générale par pesticides: voir ci-dessous, II.C.I.

5. Pollution radio-active.

On exigera une extrême prudence dans tous les organismes maniant la radio-activité, aussi longtemps que la question des effluents à faible concentration n'est pas résolue.

B. - Industrie

1. Production et consommation d'énergie.

En attendant de pouvoir utiliser plus librement l'énergie nucléaire, on consommera du pétrole, mais avec une grande parcimonie: à

cause de son grand pouvoir polluant, à cause aussi de sa grande valeur comme matière première chimique, beaucoup plus intéressante dans l'avenir que sa valeur énergétique. En cas d'importation massive de pétrole (éventuellement imposée par l'obligation d'aider un pays producteur), on s'appliquera à éviter tout gaspillage; on cherchera plutôt à créer des réserves dans des gîtes artificiels, ménagés en des sites géologiques favorables.

2. *Les vocations industrielles* des diverses régions seront définies en fonction des possibilités écologiques. On proscrira donc toute création industrielle appelée à compromettre l'équilibre écologique.

3. Toute *création industrielle* est soumise à consultation à tout niveau; elle est subordonnée à des garanties de protection contre la pollution (eau, air, mais aussi éventuelle pollution thermique d'une rivière servant au refroidissement). On doit renoncer à toute fabrication qui produit des déchets polluants en quantité non maîtrisable (cas de certains insecticides). On s'assurera que la consommation d'eau d'une industrie à créer, ne compromettra pas l'alimentation en eau des collectivités existantes. On encouragera spécialement les industries s'organisant pour utiliser comme matière première des produits issus de récupération. Le respect des sites sera tenu pour essentiel. L'administration envisagera l'emploi projeté de main-d'œuvre, voyant avec faveur une industrie qui répond à un besoin d'emploi de la main-d'œuvre locale, repoussant au contraire la superindustrialisation dictée par des raisons purement financières et qui, tout en surchargeant dangereusement l'équilibre écologique, aboutit à d'inhumains transferts de populations.

4. *Le but de l'industrie* est de fournir des objets de haute qualité, capables de durer longtemps, maintenus en bon état par un service après-vente fortement organisé. On encouragera l'esthétique industrielle, qui vise à créer un lien affectif entre le consommateur et l'objet acheté, retardant ainsi sa mise au rebut.

C. - Agriculture

1. - *Chimie agricole*: on cherchera à réaliser au plus tôt la proscription des pesticides non dégradables et leur remplacement par des substances à vie courte. On encouragera toutes recherches sur des méthodes agricoles respectant

les sols à lointaine échéance.

2. - *Travaux de génie rural:* On provoquera des échanges de vues entre les diverses directions départementales de l'agriculture, pour diffuser dans tous les départements les méthodes employées dans plusieurs d'entre eux; ceci afin que les travaux de remembrement et de régularisation des cours d'eau ne limitent pas leur objectif à la production intensive à court terme, mais tiennent compte du potentiel écologique à long terme de la terre (nécessité d'une modification de la loi sur le remembrement).

3. - La politique des *subventions agricoles* doit être réorientée. Plutôt que de favoriser la production quantitative, les subventions doivent rémunérer en particulier sous la forme de «contrats d'entretien» les services rendus à la collectivité dans les domaines écologique, scientifique, social ou culturel: production de qualité, entretien des petits cours d'eau, entretien des prairies de montagne, conservation des zones humides ou de haies...

4. - *Gestion forestière:* On se libérera d'une préoccupation exclusive de rentabilité, en vue de sauvegarder avant tout le patrimoine forestier de l'avenir. Une gestion plus écologique conduira à éviter les monocultures, en introduisant dans tous les peuplements résineux de production des essences feuillues améliorantes (pour la conservation des sols).

D - Construction et transports

1. - Les décisions localisant les *points à urbaniser* et fixant les plans des voies de communications (tracés des routes, voies ferrées, canaux; installations portuaires, aérodromes) seront prises à un niveau assez élevé pour éviter la servitude des complaisances locales personnelles. En contrepartie, elle donneront lieu à consultation à tous les niveaux, en particulier à consultation écologique.

Le souci de beauté dans la construction du paysage nouveau sera tenu pour absolument essentiel. On envisagera les arbres dans le paysage: soit en alignements le long des routes, quand cela demeurera possible, soit en petit bosquets s'égrenant à plus grande distance et soulignant les points critiques du tracé routier.

L'architecture des ouvrages d'art, châteaux d'eau, etc., sera envisagée dans un souci vigilant de la beauté du paysage.

La recherche de la beauté dans l'étude des permis de construire sera facilitée par une obli-

gation de publicité effective.

2. - *Matériaux:* Il faut attacher la plus grande importance à la récupération. Dans une période où nombre d'immeubles sont démolis en vue de reconstruction, on constate trop souvent un double outrage à la beauté des sites: d'une part, création de nouvelles carrières; d'autre part, ouverture de décharges publiques, pour recevoir les matériaux de démolition. Il est urgent d'organiser le réemploi maximum de ces matériaux: ceux-ci doivent être déposés non sufr des décharges mais dans des centres de triage et de concassage, livrant ensuite des matériaux utilisables dans divers bétons. De même, il faudra étudier l'incorporation de divers déchets à des enrobés de recouvrement de routes.

3. - Afin d'éviter l'augmentation indéfinie de la surface routière, on encouragera les *transports par fer ou par eau*. La collaboration railroute sera organisée d'abord pour quelques trajets-standard (entre grandes métropoles) et par voie contractuelle (le transporteur routier s'engageant à confier ses containers à la S. N. C. F.; celle-ci en retour garantissant un horaire strict de livraison).

E - Nature, Faune, Flore

Le gouvernement français marquera sa résolution de stricte fidélité à toute mesure déjà acquise de protection de la faune, de la flore, des sites naturels, ou historiques, ou artistiques.

Il aura grand souci des espèces menacées: lutte enfin énergique contre le piégeage des oiseaux et les violations de la loi sur les espèces protégées; interdiction d'importation et de vente des fourrures d'animaux très rares, ou bien d'animaux dont la capture se fait dans des conditions de cruauté qui révoltent la conscience; la protection des animaux sauvages sera améliorée, sur le plan français, par la réglementation des professions pratiquant le commerce ou la présentation de ces animaux; sur le plan international, par un soutien actif de la convention U. I. C. N.

En ce qui concerne la chasse, on cherchera à en diffuser une pratique raisonnable, donc pouvant être durable. Dans ce but on instituera l'examen préalable au *permis de chasse*. Ainsi on diffusera, parmi les chasseurs certes, mais plus efficacement encore dans le groupe plus restreint des personnalités chargées de juger les candidats, la connaissance biologique approfondie des conditions de survie des populations animales. L'examen sera imposé d'abord à ceux qui demandent

le permis de chasse pour la première fois, ainsi qu'à ceux qui louent ou qui détiennent le droit de chasser le grand gibier (soumis au plan de chasse légal).

On tiendra la forêt pour une productrice de bois certes, mais aussi pour un milieu de grande valeur sociale, ainsi que de grande importance biologique, en tant qu'habitat de nombreuses espèces animales et végétales. La gestion forestière en tiendra compte (voir aussi plus haut II.-C.-4.).

On s'efforcera de créer, en nombre de points de territoire, des domaines soustraits à toute intervention humaine et permettant de laisser renaître la notion de nature originelle; ces domaines seront choisis de manière à faire apparaître les aspects les plus typiques de la nature dans nos régions.

En raison du retard important pris par la France en matière de conservation ou de restauration du patrimoine naturel un effort budgétaire important doit-être fait pour constituer rapidement un réseau de réserves naturelles digne des possibilités réelles de notre pays. Un fonds d'intervention immédiate sera créé pour répondre aux offres non prévisibles se présentant sur un marché foncier.

Parallèlement il est indispensable d'accélérer l'étude des dossiers de protection des sites par un renforcement adéquat des moyens d'actions des administrations compétentes.

Application au tourisme:

Considérant les valeurs de nature et de beauté comme le seul vrai stimulant du tourisme, on s'appliquera à les conserver et à les épanouir. On s'interdira de les compromettre en visant de façon trop préférentielle le confort du visiteur: dans cet esprit, on soumettra à une commission de la nature tout projet d'aménagement d'un site, cherchant à éviter qu'à force de parkings, buvettes, etc., on ne détruise la beauté elle-même.

Dans le même esprit, on s'interdit de viser le transfert de la ville en haute montagne par la création de vastes complexes hôteliers dits paquebots de la neige, qui rendent impossible le contact de l'homme avec la Nature. On s'interdira très strictement toute urbanisation en altitude, tant que n'est pas résolu le problème des déchets, notamment des effluents qui, émanant d'une ville perchée, menacent les vallées de graves contaminations. De façon générale, on

cherchera à développer le tourisme en liaison harmonieuse avec les initiatives et les possibilités locales, plutôt que sous l'impact des grandes entreprises.

La question du tourisme sur les côtes sera envisagée dans un souci de préserver les zones littorales écologiquement très fragiles, de confirmer juridiquement l'inaliénabilité du domaine maritime, de soumettre tout projet de génie civil ou maritime à une étude préalable géomorphologique et biologique.

F. - Administration générale

1. - *Fonds commun et autres rémunérations au pourcentage:* une réglementation nouvelle devra éviter tout encouragement à l'ampleur des travaux. Dans le cas des rémunérations complémentaires, on veillera à récompenser la qualité des travaux réalisés et non leur quantité. Parmi les éléments qualitatifs on retiendra le souci de protéger la nature ainsi que tout effort dans le sens de la beauté.

2. - *Finances communales:* dans la réforme indispensable des finances communales, on veillera à ce que les ressources assurées aux communes ne subordonnent pas la vie communale à l'exploitation excessive du sol ou bien à la seule industrialisation. On visera au contraire une répartition des ressources au prorata des nombres d'habitants.

3. - *Les commissions ayant mission de défendre la nature doivent exister à tous les niveaux: national, départemental mais aussi communal dans le cas d'agglomérations soit considérables, soit en plein essor.* Si la pluralité des instances «pour la nature» conduit parfois à des contradictions, le mouvement pour la Nature ne s'en trouvera que stimulé à approfondir sa pensée dans le sens de l'unité.

Aussi bien, il faut que les conseillers biologistes et les délégués des sociétés de protection de la nature, reconnues d'utilité publique ou ayant reçu l'agrément de la Fédération française des sociétés de protection de la nature, soient membres de droit de toutes ces commissions, notamment et pour l'instant, de la Commission départementale des sites, du Conseil départemental d'hygiène, des Commissions de remembrement, des Commissions départementales des rivages de la mer, des Commissions départementales et régionales des opérations immobilières et des espaces protégés, etc.

4. - *Un droit d'action nouveau* doit être reconnu aux associations de protection de la nature reconnues d'utilité publique ou ayant reçu l'agrément de la Fédération française des sociétés de protection de la nature; chargées de veiller au respect des textes ayant pour objet, ou pour effet, d'assurer la conservation de la nature et la sauvegarde de l'environnement, ces associations, lorsque les intérêts généraux qu'elles défendent seront compromis par une activité perturbatrice, pourront réclamer devant toute juridiction des dommages-intérêts, la réparation en nature du préjudice causé ou la cessation de l'activité considérée. Si les atteintes aux intérêts généraux défendus par ces associations trouvent leur origine dans une infraction à la loi pénale, celles-ci pourront se porter partie civile devant les juridictions répressives.

III — EDUCATION

1. - *A l'école* et dans tous autres moyens extrascolaires de formation de l'enfant et de la jeunesse, on favorisera l'action dans le sens de la connaissance et du respect de la nature: développement maximum des classes vertes; aide aux initiatives locales (étangs culturels communaux, petites réserves naturelles locales à vocation didactique, etc.); orientation active des animateurs de la jeunesse dans le sens de la connaissance de la nature.

2. - Devant l'*ensemble* du public on défendra les idées suivantes:

a) Respect de la vie, respect de toute vie. On notera le respect de l'arbre: il faut un siècle pour faire un bel arbre, dix minutes suffisent pour l'abattre.

b) La croissance industrielle ne peut être illimitée: elle est certes créatrice de richesses et de bien-être, mais dans le même temps multiplie les nuisances. Elle ne peut donc être une fin durable. Le but à atteindre n'est pas la croissance mais l'équilibre de la production.

c) La consommation d'énergie ne peut augmenter indéfiniment. Si l'on tient compte des objections inhérentes à l'exploitation nucléaire, des besoins d'énergie de la lutte antipollution, des besoins d'énergie pour une partage équitable avec les moins favorisés, on doit se préparer à une action résolue contre tout gaspillage d'énergie; on doit demander à chacun de limiter sa consommation d'essence et de mazout.

d) On doit demander à l'industrie non pas des objets à courte vie (appelés à alimenter les dépôts d'ordures), mais des objets de qualité, capables d'une longue vie, maintenus en bon état par un personnel d'entretien hautement qualifié.

e) Les matières premières minérales, matériaux de construction doivent être exploitées avec parcimonie. On doit encourager toute industrie de récupération, visant à tirer partie de l'immense tonnage de nos déchets (métaux, matériaux de démolition, etc.).

f) L'effort vers la beauté dans les productions industrielles, dans les constructions, dans les travaux publics, dans tous les actes qui façonnent le paysage de l'avenir est une idée directrice essentielle pour conduire les hommes vers une vie qualitativement meilleure.

PROBLÈMES RÉGIONAUX ET POLITIQUE RÉGIONALE EN NORVÈGE

par H.-L. VAGDAZ

du Ministère des Affaires Communautaires
et de l'Aménagement Régional

En 1967, le Gouvernement a présenté au Parlement un rapport sur l'aménagement régional, dans lequel les principes, l'administration et les instruments politiques de l'aménagement régional sont tracés. Récemment le Gouvernement a soumis un nouveau rapport au Parlement donnante une information plus concrète et les grandes lignes des actions du futur développement régional. Ce rapport est pour une large part basé sur les conclusions de trois commissions régionales, nommées par le Gouvernement.

Etant donné les conditions naturelles particulières de ce pays, on devrait accorder une importance grandissante à celles-ci pour arrêter une solution adéquate aux problèmes du développement régional à travers les mesures de développement destinées à faciliter la croissance économique et à améliorer les conditions de vie des régions retardées. Parallèlement à de tels efforts de développement, s'ajouteront des mesures destinées à résoudre les problèmes d'adaptation et d'aménagement des régions dépeuplées et surpeuplées. Cela devra être réalisé dans le cadre de la politique actuelle du marché du travail et de la politique sociale et devra aussi comprendre la coordination des investissements publics.

Les conditions géographiques particulières de la Norvège impliquent la réalisation d'une structure industrielle différente de celle de la plupart des autres pays. Et c'est aussi bien le cas de l'agriculture que de l'industrie. L'installation de la population dans les régions à population clairsemée est dans une large mesure basée sur les effets du hasard, et cela peut aussi être le cas dans le futur.

L'accès suffisant aux facilités de services de la communauté d'un bout à l'autre du pays pré suppose des centres de services bien développés; ce qui implique que le centre de commodités de service individuel ait un minimum de personnes à servir.

Dans les zones du pays ayant des centres locaux insuffisamment développés et de longues distances à parcourir vers la ville bien équipée la plus proche, il sera d'une importance vitale de susciter un centre de développement pour la région.

Il est difficile de faire une distinction entre la politique régionale et la politique économique nationale. Ceci parce que les problèmes régionaux concernant le plan d'établissement et de la

structure industrielle sont si étendus qu'ils représentent des problèmes vitaux nationaux. On peut dire que les buts et les moyens de la politique régionale en générale sont exprimés dans les buts et les moyens de la politique nationale. Il en est ainsi des politiques fiscales, budgétaires et d'investissement entre autres.

Depuis la seconde guerre mondiale la politique économique a été esquissée par le budget national annuel du Gouvernement et le programme économique national établi sur quatre ans. En ce qui concerne le programme de 70-73, un certain nombre d'études concernant les perspectives à long terme (15-20 ans) ont été entreprises en particulier pour le développement industriel général, l'éducation et le marché de la main-d'œuvre, pour la santé et le bien être, pour le transport national et le développement des ressources.

L'objectif principal de la politique économique a été d'assurer le plein emploi, de créer la base d'un accroissement économique rapide et de favoriser une juste distribution des revenus aussi bien entre les groupes sociaux qu'entre les régions géographiques. Dans ce but un certain nombre d'affectations de ressources du budget de l'Etat peuvent avoir des répercussions au niveau régional; il peut en être ainsi des subventions pour la construction et le fonctionnement des communications et des écoles. A cette fin, la contribution de l'Etat est attribuée selon les besoins et l'importance économique des communes concernées. L'objectif de l'extension de l'électrification à la région entière a été grandement stimulé par les aides de l'Etat et aujourd'hui la tâche est pratiquement finie. Une autre caractéristique concerne l'aide de l'Etat aux communes à revenu bas, dans le but d'assurer un service communal satisfaisant de même type dans tout le pays.

Enfin, en ce qui concerne les régions les plus en retard, mentionnons les mesures gouvernementales prises pour assurer un emploi stable et élevé.

Aides et subsides à l'industrie privée ont de fortes implications pour la sécurité sociale touchant l'agriculture et la pêche.

Parmi les instruments d'une politique régionale spéciale, il faut rappeler quelques mesures prises, durant la période d'avant guerre, à cause des conditions d'emploi difficiles dans la meilleure partie du pays. Pendant la période 1949-1958, des bureaux d'organisation régionale ont été mis sur pied dans les dix-huit comtés, sur l'initiative

et sous la surveillance de l'Administration de la main d'œuvre. Avec un personnel réduit ces bureaux ont apporté une contribution appréciable à l'analyse régionale, au développement pratique du travail.

En 1951, le Parlement approuve un programme de développement extensif pour le Nord de la Norvège; les mesures comportant des crédits extraordinaires pour l'infrastructure, un fonds spécial de développement, une forme d'impôt plus stimulante. Le programme était motivé par les problèmes occasionnés par de lourds dommages de guerre dans une grande partie du Nord de la Norvège et la nécessité d'un renforcement général de l'économie de la région. Le programme s'acheva en 1961.

Pendant la dernière moitié des années 50, des communes côtières des régions de l'Ouest et du Centre ont bénéficié de crédits extraordinaires destinés au développement, en particulier pour la construction de routes. En 1956, un comité officiel a été désigné pour évaluer les problèmes et les mesures à prendre en vue du développement de communes de montagnes sélectionnées dans le Sud Norvégien. Cependant, le travail de ce comité n'a abouti à aucun programme de développement spécifique.

Les mesures inhérentes du programme de développement pour le Nord de la Norvège ont été suivies en 1961 d'un fonds de développement régional étendu à tout le pays, fonds qui englobe des régions ayant des problèmes d'emplois spécifiques ou des conditions de sous développement industriel régnant dans toute la région. Aucune désignation formelle de certains régions n'a été faite quant à l'application des mesures du Fonds de Développement Régional. Une charge fiscale spéciale, dans le but de stimuler le développement industriel dans les régions sous-développées, a été présentée la même année.

En conclusion préliminaire on peut dire que la politique régionale après la seconde guerre mondiale jusqu'au début des années 60 a été caractérisée par un certain nombre de mesures touchant aux problèmes concernant l'emploi et les revenus insuffisants.

Aux environs de 1964, la politique régionale a pris une partie plus large et une nouvelle orientation. Une des raisons de ce changement d'orientation est la diminution des ressources de main-d'œuvre et la tension du marché de l'emploi en général. Un des soucis particuliers résulte des

effets des migrations nationales extensives, qui ont révélé de nouveaux problèmes aussi bien en contractant qu'en élargissant les régions. Les revendications des autorités locales pour le logement, les écoles, l'infrastructure, les espaces verts... ont régulièrement augmenté et le «projecteur» a été dirigé sur l'insuffisance de plan dans beaucoup de centres locaux et régionaux ayant grandi rapidement. La réflexion actuelle insiste sur le besoin de communautés prospères et solides, la protection de la nature, et la planification sur une grande échelle de l'utilisation de l'espace.

De nouvelles directives et de nouveaux stimulants ont été introduits au profit des zones de détente et pour la protection de la nature. En 1968 un comité a été désigné pour étudier l'usage des ressources naturelles. Ce dernier a remis un rapport en 1971.

Depuis janvier 1966, une nouvelle loi sur l'utilisation du sol a été mise en application; elle rend les communes bien plus responsables de l'aménagement qu'elles ne l'étaient auparavant. En même temps les fonctions de coordination du comté et des autorités centrales ont été accentuées et l'administration du Schéma d'Aménagement a été renforcée. Pour stimuler le Schéma d'ensemble et la coopération locale, chaque comté a été divisé en unité d'aménagement intercommunale; à l'heure actuelle on en totalise environ 80 dans tout le pays.

Pour de nombreuses raisons l'unité d'aménagement des communes s'est révélée trop petite pour le maniement adéquat des problèmes quand l'intérêt de plusieurs communes est en jeu. Par ailleurs, les unités d'organisation régionale, qui ne sont pas spécifiquement rattachées à un corps politique se sont trouvées dans l'impossibilité de régler de nombreux problèmes. En conséquence, il a été décidé d'organiser un système de Schéma de comté, rattaché au corps politique du comté, et se composant à présent, de délégués de chaque commune. De tels projets, mis en application, ont été couronnés de succès. Le système d'élection au sein du comté est en projet.

Des études sur le système de planification actuel en Norvège ont prouvé le besoin d'une planification coordonnée au niveau national.

Le principe est que ce type de planification pourra être mis à l'étude sur la base des besoins présents, alors qu'auparavant il traitait des lignes

directives du futur développement régional. Ainsi le plan national sera constitué de directives relatives à la répartition de la population, aux activités économiques dans diverses parties du pays; il soulèvera la question de la future structure centrale de développement considérée comme essentiel en Norvège, le premier des principes en usage dans le pays, qui vise la protection des ressources nationales, etc. ...

Le travail pour le plan national a démarré et sera à l'avenir présenté périodiquement au Parlement.

Le futur système de planification officiel en Norvège se composera de trois niveaux de planification, chacun étant sous le contrôle d'un corps politique:

— la planification communale (planification générale) rattachée au corps municipal;

— la planification de comté (Fylkesplan) rattachée au corps du comté;

— la planification nationale (plan du pays) rattachée au Gouvernement et au Parlement.

LA POLITIQUE REGIONALE EN VIGUEUR AUJOURD'HUI

Selon le programme économique national de 1970-73, les principaux objectifs de la politique régionale se résument comme suit:

— stimuler le développement de la ville et de la région environnante afin de les soumettre aux besoins et aux aspirations humaines;

— assurer une juste distribution du niveau de vie entre les différents parties et régions du pays;

— promouvoir une politique de localisation de l'industrie et du logement pour permettre un usage optimal des ressources économiques et humaines, et stimuler le développement économique.

Tout le Nord de la Norvège et diverses zones dans le Sud, en particulier les districts montagneux et côtiers, sont les parties les moins développées du pays.

Des sommes considérables sont allouées chaque année, directement, aux Gouvernements locaux c'est-à-dire les communes principales et les communes du comté.



La plus importante usine d'aluminium en Europe occidentale se trouve à Ovre Ardal, dans l'Ouest de la Norvège. En 1972, la production d'alumine devait atteindre 170.000 tonnes.

Le but principal est d'aider les communes ayant une assiette de revenus faible, pour conserver ou étendre les services selon la hausse générale du coût de la vie. Pendant ces dernières années, les subventions de l'Etat ont été accordées aux communes pour des investissements spéciaux ou à des fins de planification pour éléver la croissance économique.

MESURES SPECIFIQUES POUR LE DEVELOPPEMENT REGIONAL

— Fonds de développement Régional (R.D.F.).

«Le but du R. D. F. est de promouvoir des mesures susceptibles d'assurer un emploi en augmentation permanente et profitable dans les districts ayant des difficultés particulières d'emploi et où règne le sous-développement industriel. Dans cette optique, le Bureau et le Secrétariat R. D. F. aidés par une enquête des possibilités industrielles dans ce districts, devront s'assurer au moyen d'initiatives, d'organisation, de planification et coordination, que les possibilités sont utilisées à plein. Pour ces activités, le Fonds contribuera à l'expansion des centres de développement et des centres locaux tels que ceux mentionnées dans la première partie.

Le R. D. F. n'est pas limité dans son activité aux régions administratives spécifiquement définies, ce qui est le cas de la plupart des autres pays en ce qui concerne les aides financières.

Les mesures les plus importantes, à la disposition du R. D. F. pour le moment comprennent:

a) Prêts et garanties

Le R. D. F. subventionne les investissements à moyen et long terme et garantit les prêts aux conditions habituelles du marché. Des crédits de campagne peuvent s'y ajouter.

En principe, les prêts du R. D. F. ne doivent servir que comme financement unique, étant donné que les prêts prioritaires sont fournis par des banques ou d'autres organismes de crédits, mais aucune limitation rigoureuse n'est appliquée. Pendant ces deux dernières années, les trois quarts environ du montant total des prêts et garanties du R. D. F. ont été destinés aux industries et aux usines. Jusqu'à présent, les secteurs de service n'ont généralement pas bénéficié de l'assistance financière du R. D. F., exception faite pour les investissements dans le tourisme. Les prêts et les garanties fournis par le R. D. F. en 70 se montent à 426 Mil. N. Kroner. (1)

(1) Soit au cours sur le marché des changes de la couronne norvégienne (1 couronne = 0,77 F) 328 millions de francs.

b) Compensation pour les coûts de réinstallation

Ce type de compensation s'applique aux entreprises qui transfèrent leurs activités d'un district développé à un district non développé. Des subventions peuvent couvrir des frais entraînés par le déplacement de l'outillage et de l'équipement, le transfert de personnel et la perte causée par l'interruption de la production.

c) Subventions pour la formation professionnelle

Des subventions de ce type s'adressent aussi bien à la mise en marche de nouvelles entreprises qu'aux réinstallations. Elles peuvent comprendre des dépenses pour des salaires, des voyages, des pensions et logements pour les instructeurs du personnel de maîtrise, ainsi que la moitié des salaires des travailleurs ordinaires pour une période de temps limitée.

d) Compensation pour des coûts de départ

Dans les cas de réengagement et de nouveaux engagements, des subventions supplémentaires peuvent être attribuées pour une période de temps limité, dans le but de compenser une productivité faible durant le stage initial.

e) Les services des Experts

Ces services comportent aussi bien des services rendus par le R. D. F. que des subventions pour couvrir les services d'Experts d'autres provenances.

Les subventions accordées dans les rubriques (b) et (e) se montaient en 1970 à 12,5 mil. N Kroner.

f) Subventions pour des investissements directs

En juin 1971, le Parlement a décidé d'introduire comme nouvelle mesure, des subventions aux entreprises privées pour investissements directs. Cette mesure s'applique en priorité aux industries manufacturières, mais aussi au tourisme.

Pour les trois comtés les plus septentrionaux (Finnmark, Troms et Nordland) et pour quelques communes dans le comté voisin (Nord-Trondelag), également pour le comté de Sogn og Fjordane dans l'Ouest, un taux de 35 % des investissements en matériel et outillage a été convenu. Pour d'autres régions spécifiquement désignées, le taux maximum est de 25 %, enfin un taux maximum de 15 % est appliqué aux autres régions de développement qui ne sont pas spécialement désignées.

En ce qui concerne les possibilités du R. D. F., le développement des régions n'a pas été désigné par les limites géographiques (exception faite des régions ayant une subvention de 35 % et 25 % pour l'investissement). L'idée du dévelo-

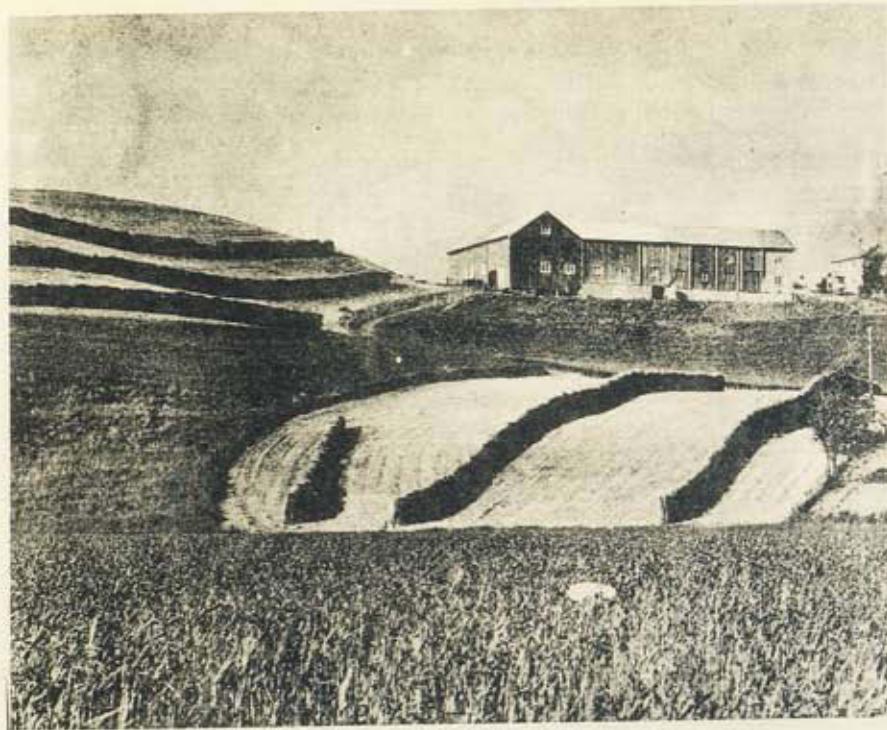
pement régional repose sur certains critères généraux à savoir: les problèmes spécifiques de l'emploi, les conditions de sous-développement de l'industrie, l'émigration. Même si la fonction principale du R. D. F. est d'offrir une assistance financière aux entreprises privées établies sur des zones de développement, elle doit également être une institution active et créatrice. Il est chargée de faire des études sur le potentiel de développement dans les différentes régions et de soumettre des plans pour exploiter ce potentiel.

Le bureau, composé de 10 membres nommés par le Roi en Conseil, dirige les activités du R. D. F. Il y a actuellement 125 personnes au secrétariat. Il y a aussi un Conseil de 21 membres, nommé en partie par le Roi en Conseil et par le Parlement. Administrativement, le Fonds est sous la tutelle du Ministère du Gouvernement local et du Travail au cas où le montant total excède 3 Mill. Kroner. Les demandes pour l'assistance financière du R. D. F. sont envoyées à l'Administration Centrale du comté intéressé. La section aménagement du comté fait des recommandations pour la soumission au bureau du Travail et du Développement du comté. Les bureaux des comtés sont autorisés à prendre des décisions au nom du R. D. F. en ce qui concerne les prêts, les garanties et les subventions à concurrence d'un montant de 500.000 Kroner (dans les trois comtés du Nord et à Sogn og Fjordane le plafond est supérieur à 600.000 Kroner). Au cas où le support financier peut dépasser les montants mentionnés ci-dessus, le bureau du comté fait des recommandations pour une soumission au bureau du R. D. F.

En plus du Fonds Régional de Développement, divers fonds publics ainsi que quelques banques d'Etat contribuent directement ou indirectement au renforcement des industries de base dans les régions en développement. Cependant ses institutions ne sont pas considérées comme des institutions spécifiques de développement régional, ainsi ne sont-elles pas incluses dans cet aperçu sur les mesures spécifiques du développement régional.

L'impôt sur les concessions joue un certain rôle dans notre politique régionale.

Les déductions fiscales qui visent à l'investissement dans les districts de développement, peuvent généralement atteindre 25 % du revenu taxable ou 50 % à condition que le taux ramené au-dessous de la moyenne des deux dernières



La Norvège dispose aussi d'une agriculture: une ferme près de Trondheim.

années. En dehors de conditions concernant les montants annuels minumum, l'accès à de telles déductions est automatiquement ouvert à tous les contribuables en Norvège, sans contrôle à priori.

Les fonds émis en ce cas doivent cependant être utilisés à l'intérieur de certaines limites de temps (normalement 5 ans pour des investissements de départ) dans les trois comtés du Nord ou dans d'autres districts désignés par le Gouvernement.

Des remises spéciales s'appliquent aux trois comtés du Nord; ces remises qui peuvent être consenties sont supérieures à la moitié de la valeur du nouveau matériel et de l'équipement.

Une version norvégienne du système britannique des «propriétés industrielles» a été lancée en 1968 quand le Parlement a autorisé le Gouvernement à créer une compagnie des Domaines industriels de l'Etat. En 1968-1969, cinq petits centres dans différentes parties du pays ont été choisis pour la location des biens industriels de l'Etat surface et immeubles), pour être loués ou vendus à des entreprises industrielles. En 1970 deux autres centres plus périphériques ont été désignés.

Pour guider la localisation

En 1965, le Gouvernement et les principales entreprises privées de l'industrie manufacturière et artisanale, ont créé un comité commun ayant pour tâche de se doter d'un service consultatif de localisation pour l'industrie concernée, d'un côté par le mouvement des entreprises venant de régions congestionnées et de l'autre côté par

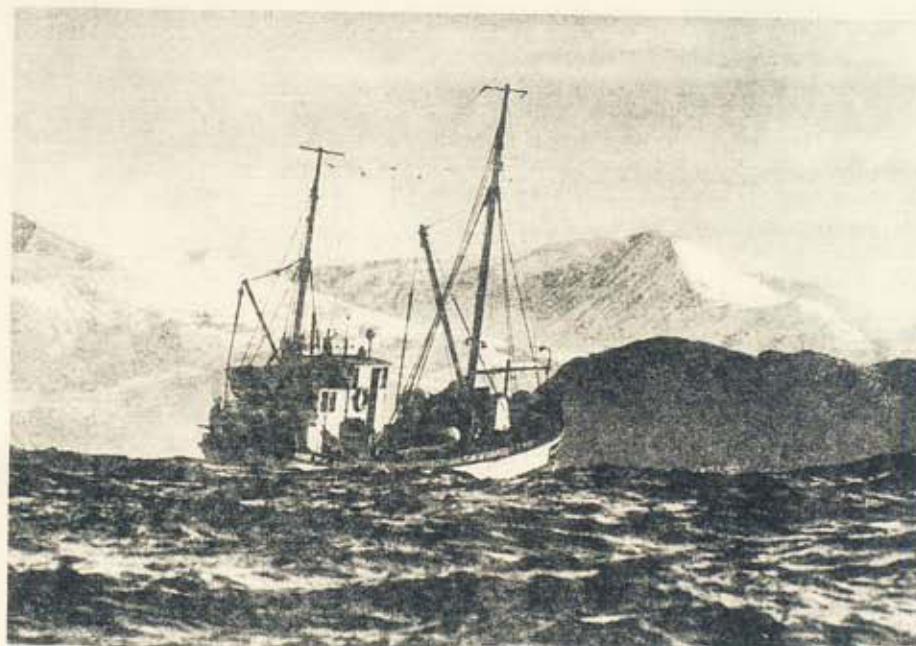
l'établissement de nouvelles usines et branches de production. Par un acte adopté en 1970, cette procédure de consultation est devenue obligatoire pour toute expansion majeure ou projets de réinstallation rattachés aux industries manufacturières et aux régions particulièrement surchargées. Les firmes industrielles dans les régions congestionnées notamment OSLO, BERGEN, TRONDHEIM, STAVANGER et KRISTIANSAND doivent faire connaître à l'avance leur projet de construction ou de démolition. Le Bureau de localisation, qui a aussi son propre Secrétariat, doit en principe faire connaître les diverses possibilités de site, informer des supports financiers et autres disponibles, et discuter avec les chefs d'entreprise la possibilité de reconstruire les décisions de localisation.

Les restrictions concernant l'immobilier établies durant la dernière guerre, sont encore maintenues à l'égard de l'industrie et d'un certain nombre dans la plupart des grandes villes et régions à population dense. Le but est d'éviter la surchauffe économique et de neutraliser les tendances à une concentration supplémentaires des entreprises dans les districts fortement industrialisés.

Les aides aux transports régionaux ont été approuvées récemment par le Parlement et sont gérées par le Ministère du Travail et du Gouvernement local. Les industries dans les trois régions du Nord de la Norvège et dans quelques autres, régions désignées peuvent obtenir des subventions pour compenser une partie des coûts encourus pour le transport des produits finis et demi-finis sur plus de 400 km.



Adossé à la montagne enneigée, un village de pêcheurs des îles Lofoten.



Sur la mer houleuse près d'Alesund un bateau de pêche retourne au port.

Cet article sur la politique régionale en Norvège — et sur son évolution historique — est intéressant à de multiples points de vue.

Comme dans tous les pays elle a fait l'objet d'approches successives et circonstancielles. Les autorités norvégiennes, confrontées à la nécessité de reconstruire les régions touchées par la guerre et de compenser les difficultés qu'imposent la géographie et le climat en de certaines zones, ont d'abord pris des mesures en dehors de véritables perspectives de régionalisation. Puis elles en sont venues au choix d'un système généralisé présent aux trois niveaux de la commune, du comté et du pays.

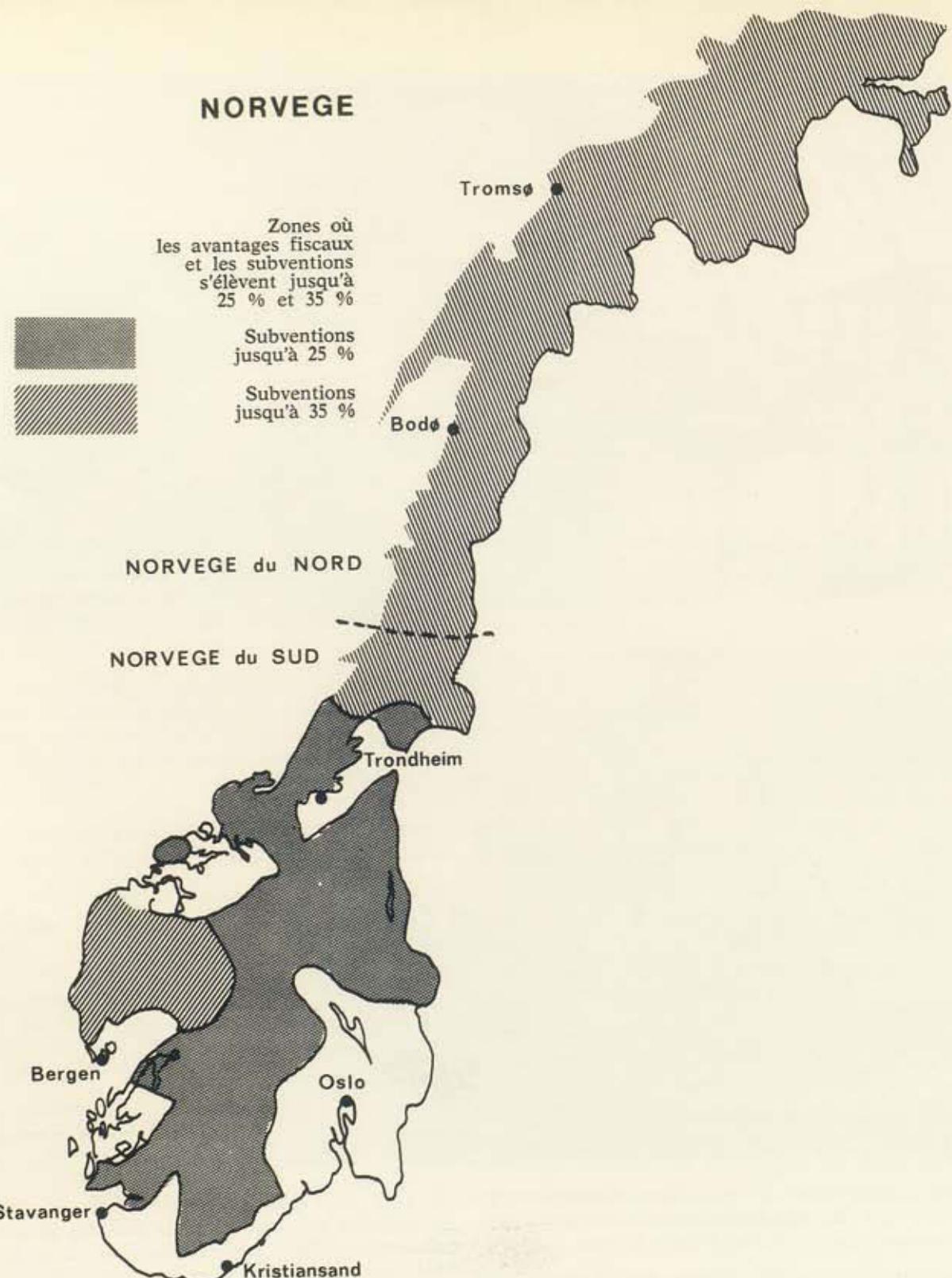
Les spécialistes aimeront à discuter sur les différences et les analogies qui existent entre le schéma de comté norvégien et le plan régional

tel qu'il s'est précisé sur le territoire français. Si dans un cas comme dans l'autre, le souci de cohérence trouve sa satisfaction avec le plan national, il ne peut être question en Norvège, comme en France parce que la nature s'y oppose, d'emplir la totalité de l'espace. La ville sous les hautes latitudes est davantage un pôle de concentration qu'un pôle de rayonnement.

Il convient aussi de s'arrêter aux instruments de la politique suivie et de politique suivie et de se poser la question: dans quelle mesure peut-on comparer, entre ici et là-bas, le Fonds d'intervention et le Fonds de développement régional?

Notons au passage que dans la meilleure des traditions scandinaves et britanniques la planification est contrôlée à tous les niveaux de manière démocratique par les corps élus.

NORVEGE



Le sentiment prévaut donc chez l'observateur du dehors que la Norvège dispose d'un bon «outillage» pour vaincre les disparités régionales et qu'avec celui-ci elle a déjà fait un ouvrage considérable.

La nature est très rude sur ce territoire que coupe le cercle polaire, mais aussi très belle et surtout encore très libre... C'est peut-être la raison pour laquelle le souci de l'environnement s'y est manifesté plus tôt. Dans le refus opposé par les électeurs à l'entrée du royaume dans la Communauté économique européenne, les analystes ont décelé un souci jaloux de défendre l'environnement.

Le meilleur garantie que pourront apporter aux Norvégiens sur ce point les partenaires de la Communauté consistera à traiter aussi bien leur propre environnement.

La politique régionale de la nation apportant par ailleurs une correction sérieuse aux déséquilibres les plus marquants, il sera alors possible, après une période d'association, de reconstruire le problème de l'entrée de la Norvège dans la C. E. E. On s'accorde généralement à dire dans les milieux proches de Bruxelles qu'il faut compter, pour éclaircir le scrutin de l'automne dernier, de quatre à cinq ans.

NOTA

É com o maior entusiasmo que a Revista URBANIZAÇÃO acolhe o texto que narra, a par da orgânica do «ENSINO DO PLANEAMENTO TERRITORIAL NO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL DA UNIVERSIDADE DO PORTO», a notícia do desenrolar da sua experiência no ano lectivo transacto.

Deseja assim a revista Urbanização contribuir no imediato, para aumentar e assegurar a divulgação de um esforço didáctico tão apreciavelmente estruturado, que merecerá por isso meditação e dai o apoio que todos quantos, ligados à problemática do Planeamento Territorial, possam dar aos responsáveis, através das «críticas, sugestões ou comentários», solicitados.

O ENSINO DO PLANEAMENTO TERRITORIAL NO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL DA UNIVERSIDADE DO PORTO

A. BARBOSA DE ABREU
L. VALENTE DE OLIVEIRA

PORTO
SETEMBRO, 1973

O ENSINO DO PLANEAMENTO TERRITORIAL NO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL DA UNIVERSIDADE DO PORTO

1 — Generalidades

Teve início, no último ano lectivo, o regime de opções que permite aos alunos do 5.º ano da Faculdade de Engenharia começarem a especializar-se, em determinado ramo, ainda durante o período escolar da sua licenciatura. Para isso, dentro de cada uma das grandes divisões dos cursos de engenharia — civil, electrotécnica, mecânica, química, minas e metalúrgica — confere-se ao aluno uma formação geral que lhe permitirá abordar os problemas correntes da profissão, por meio de um tronco comum de disciplinas, mas, no último ano, oferece-se-lhe a possibilidade de selecção entre grupos de matérias mais especializadas que constituem o que se designa por opção. Assim, por exemplo, os futuros engenheiros civis podem escolher uma das alternativas seguintes: Estruturas, Planeamento Territorial, Construções, Comunicações e Hidráulica.

As disciplinas comuns pertencentes ao 5.º ano, que agora é o último, são as seguintes:

	Semestres
Betão armado	2
Processos e Equipamentos de Construção	1
Projectos de Obras e Estaleiros	1
Elementos de Arquitectura	1
Elementos de Planeamento	1
Sociologia	1
Organização e Gestão	1

As disciplinas específicas de cada opção são, respectivamente, as que se seguem:

	Semestres
a) Estruturas:	
— Estruturas Especiais	2
— Elasticidade e Plasticidade Apli- cadas	2
— Seminários de Estruturas	2
b) Planeamento Territorial:	
— Planeamento Territorial	2
— Planeamento de Transportes	1
— Circulação	1
— Seminários de Planeamento	2
c) Construções:	
— Física das Construções	1
— Estruturas de Edifícios	1
— Instalações em Edifícios	1
— Habitação e Equipamento Urbano	1
— Seminários de Construções	2

d) Comunicações:

— Caminhos de Ferro	2
— Planeamento de Transportes . . .	1
— Circulação	1
— Seminários de Comunicações . . .	2

e) Hidráulica:

— Trabalhos fluviais e marítimos . . .	2
— Aproveitamentos Hidráulicos . . .	2
— Seminários de Hidráulica	2

Como se infere do exposto, o regime de estudos é semestral e prevê a existência de seminários, no último ano, de forma a estimular uma participação mais activa dos alunos, tentando desenvolver a sua capacidade de iniciativa e o seu gosto pela investigação.

Concretamente, na opção de Planeamento Territorial, a disciplina que dá o título ao ramo está dividida em duas partes, uma em cada semestre, sendo as outras duas semestrais. O seminário de Planeamento ocupa os dois semestres.

2 — Objectivos desta nota de informação

Não é nossa intenção analisar ou, simplesmente, enumerar as razões que levaram a adoptar o plano de estudos que, brevemente, acabamos de descrever. Para o seu estabelecimento contribuiram diversas entidades, tanto docentes como ligadas ao exercício da profissão, tendo sido pesados os prós e os contras das alternativas consideradas para o regime e para o plano de estudos.

Acontecendo, porém, que acaba de decorrer o primeiro ano em que se pôs em prática esta nova forma de operar, parece-nos útil dar divulgação aos programas de algumas das matérias leccionadas e fazer breves comentários sobre o modo de desenrolar da experiência. Compreende-se que sejamos prudentes quanto aos últimos pois na realidade, não só o exercício foi curto como, também, o número de alunos (nove) que seguiram a opção de Planeamento Territorial não autoriza a generalização das impressões colhidas.

As duas grandes ordens de razões que nos levaram a escrever estas notas são as seguintes:

Temos verificado, por um lado, que grande número de pessoas não está informado acerca do tipo de assuntos que são regidos nos cursos actuais, aliás bem diversos dos ensinados no passado próximo. Por outro lado, representando as matérias agora introduzidas uma tentativa de resposta às necessidades que, de forma mais ou menos patente, se têm vindo a revelar, parece-nos útil tornar pública uma breve panorâmica dos assuntos abordados, solicitando ao mesmo tempo, a todos quantos queiram, que contribuam, com o resultado da sua experiência, para um eventual ajustamento dos programas.

Começaremos por fazer uma breve referência ao programa da disciplina de Elementos de Planeamento, comum a todos os futuros engenheiros civis e onde se estudam, com generalidade, os tópicos básicos do Planeamento Territorial, com alguma ênfase para os problemas urbanos. Quanto às disciplinas da opção, limitar-nos-emos, comprehensivelmente, às matérias directamente ligadas à especialidade.

Correspondendo as restantes opções a ramos bem conhecidos da engenharia civil, cujo teor identificam, convém esclarecer qual o quadro em que imaginamos virá a decorrer a actividade do licenciado que optou pelo Planeamento Territorial. Tratando-se, basicamente, de um engenheiro civil, ele estará, manifestamente, destinado a colaborar em tarefas de planeamento físico, no âmbito dos órgãos centrais, regionais ou locais dos diversos sectores — desde a chamada urbanização, incluindo a habitação, até às infra-estruturas físicas, designadamente estradas, caminhos de ferro, aeródromos, hidráulica aplicada, etc., até aos que tratam da reconversão agro-silvícola, da instalação de parques industriais, etc. Contudo a sua actividade terá de prosseguir, em íntimo contacto, com a de economistas, sociólogos, agrónomos, administradores públicos de formações diversas, arquitectos, geógrafos e outros técnicos cuja linguagem e modos de trabalho deverá não só compreender, mas também criticar, promover e, muitas vezes, coordenar. A opção de Planeamento Territorial responderá, assim, aos anseios de estudantes com uma variada gama de interesses, com gosto pelo trabalho de grupo e pela análise e solução de problemas sócio-económicos cuja interligação com os aspectos físicos das acções de desenvolvimento eles deverão vir a realizar.

3 — Programa de «Elementos de Planeamento»

Existe, neste momento, uma dificuldade que, sem resultado, temos tentado resolver, relativamente à altura de inserção no curso desta disciplina semestral, comum a todas as opções de engenharia civil que é a sucessora da antiga cadeira de Urbanização. Por razões várias ela situa-se no segundo semestre do quinto ano, o que determina serem alguns dos tópicos nela ministrados já conhecidos, em maior grau de pormenor, dos alunos da opção de Planeamento Territorial. Pretendemos que ela passe para o quarto ano, constituindo, então, para aqueles alunos, uma disciplina introdutória das da opção, cujos programas, por seu turno, poderiam aproveitar a circunstância de os alunos já estarem conhecedores das linhas gerais dos assuntos a serem abordados. A prática do planeamento urbano, com o qual, se admite, muitos engenheiros civis hão-de vir a contactar, de uma maneira ou de outra. Como se pode compreender, pelo número de aulas que é possível ministrar — entre vinte e cinco a trinta aulas exclusivamente teóricas — o nível de generalidade com que se dá a matéria tem, forçosamente, de ser elevado.

Enquanto não fôr possível a mudança preconizada desta disciplina para o quarto ano, defendemos o seu desdobramento para os alunos da opção que, pelo menos, poderiam passar a ter um programa sem repetições, exclusivamente centrado em problemas de planeamento urbano.

O programa actual pode resumir-se da seguinte forma:

a) *Introdução.* Neste primeiro capítulo, depois de exposto o conceito geral de planeamento, são consideradas as principais características do planeamento físico, ao lado do planeamento económico e social e, por outro lado, referidos os diversos escalões do planeamento, quer a nível nacional e regional quer do planeamento local — urbanização e ordenamento rural.

(1 aula)

b) *Estudo das condições existentes.* Abordam-se, sistematicamente, os diversos assuntos tradicionalmente focados nos inquéritos para os planos regionais ou locais, arrumados nos seguintes capítulos:

b. 1) *Aplicações de Geografia Física.* Referências às características mais importantes, sob os pontos de vista que nos interessam, do solo, sub-solo, hidrografia, clima, vegetação, etc., incluindo a exposição das técnicas de inquérito e de apresentação mais utilizadas. (2 aulas)

b. 2) *Aplicações da Geografia Humana.* São aqui expostos os aspectos espaciais mais relevantes da distribuição dos sectores de actividades e da população, com base na Teoria dos Lugares Centrais, designadamente no que se refere a redes urbanas, zonas de influência, hierarquias, etc. A esta luz são focados os problemas típicos dos diversos escalões urbanos, desde as formações metropolitanas até aos das zonas rurais rarefeitas. (3 aulas)

b. 3) *Aplicações de Demografia e das Ciências Sociais.* São aqui versados os aspectos mais relevantes do movimento da população (fecundidade, nupcialidade, mortalidade e migração) e das estruturas demográficas, bem como as técnicas correntemente utilizadas no estudo das projecções demográficas. Da mesma forma é referida a prática dos inquéritos sociológicos. (3 aulas)

b. 4) *Aplicações de Economia.* Abordam-se aqui as avaliações dos recursos potenciais naturais e dos recursos humanos, a que se seguiu uma introdução à teoria da localização industrial. Refere-se também o problema do solo como conceito económico, quer considerado como factor de produção, quer como factor de produção, quer como solo urbano. (2 aulas)

c) *Planeamento urbanístico.* Nesta parte do curso pretende-se pôr o aluno em contacto com as técnicas do planeamento urbano dando-lhe, ao mesmo tempo, uma panorâmica sobre a índole dos problemas correntes neste sector:

c. 1) *Problemas gerais de composição.* Com o auxílio de diversos exemplos, o aluno é introduzido aqui no processo de composição urbana por meio da diferenciação de zonas, da coordenação do zonamento com os esquemas viários da paisagística e da arquitectura urbana, etc. (1 aula)

c. 2) *Índices de ocupação.* Precedendo os problemas específicos dos diversos tipos de zonas, é exposta a aplicação dos índices de ocupação superficiais e volúmicos, com referência à ocupação global ou líquida e à diferenciação das áreas livres, de equipamento colectivo, etc. (1 aula)

c. 3) *Zonas residenciais.* É analisado aqui o tecido urbano residencial, com referência aos tipos comuns de habitações individuais ou colectivas e às relações existentes entre índices de ocupação e densidades.

A seguir faz-se referência aos problemas de equipamento e composição das unidades residenciais. (1 aula)

c. 4) *Zonas terciárias.* São abordados os problemas das áreas centrais e do equipamento urbano à luz da teoria da localização. Com o pormenor possível são referidos aqui os sectores da administração, justiça, organização religiosa, ensino, saúde, segurança, estabelecimentos financeiros, escritórios, comércio, etc., bem como alguns dos problemas específicos da composição das áreas centrais: diferenciações do espaço cívico, papel dos elementos verdes, etc. (2 aulas)

c. 5) *Zonas industriais.* Em complemento da teoria da localização industrial, são abordados aqui os problemas da organização dos parques e zonas industriais, respectivos equipamentos e regulamentação, a política de transferência das indústrias nas operações de renovação urbana, etc. (1 aula)

c. 6) *Serviços públicos especiais.* São expostos nesta secção os problemas específicos de determinados serviços públicos, designadamente os de abastecimentos (mercados), redes de distribuição de energia eléctrica, de água e saneamento, serviços de limpeza e tratamento de lixos, cemitérios, etc. (2 aulas)

c. 7) *Zonas verdes. Desporto e descanso.* São referidos, resumidamente, o papel e a organização das reservas naturais, à escala nacional, bem como dos parques urbanos e das zonas verdes de graus hierárquicos inferiores. Paralelamente, são tratados os problemas da organização do equipamento desportivo nos seus diversos escalões, com referência especial às instalações desportivas correntes.

São referidos também os princípios que regem o equipamento turístico, a nível regional ou local, designadamente o hoteleiro, balnear, de estância de repouso, etc. (2 aulas)

c. 8) *Circulação e Transportes.* No que respeita à Circulação, são referidos os princípios gerais da circulação rodoviária, focando-se os factores determinantes da capacidade das vias (espaçamento de veículos, distribuição de velocidades, ultrapassagens, velocidade resultante, etc.), bem como a geometria dos perfis transversais e das intersecções, sendo também expostos os princípios da regulamentação do trânsito. Quanto à Planeamento de Transportes,

dentro do tempo disponível, são abordados os temas seguintes:

- Inquérito - Diversos tipos de inquéritos (domiciliários e exteriores). Meios de transporte existentes. Evolução do parque automóvel.
- Geração de viagens - Relação da ocupação do solo com a geração de viagens e respectiva diferenciação.
- Previsão das viagens futuras - Alguns métodos correntes da previsão de viagens (modelos gravitacionais, método de Detroit, regressão múltipla, etc.).
- Distribuição modal e por percursos-Distribuição das viagens desejadas pelos diversos tipos de transportes. Coordenação de transportes privados e públicos. O problema de distribuição dos transportes rodoviários pelos percursos praticáveis. (5 aula)

- c. 9) *Legislação urbanística.* São feitas referências à legislação disponível entre nós no domínio do planeamento urbanístico, com incidência especial quanto a tipos de planos de actuação legal e quanto a loteamentos e mais-valias. (2 aulas)
- c. 10) *Síntese do planeamento urbanístico.* Com base na análise de exemplos concretos, é feita uma síntese final dos diversos aspectos anteriormente tratados, tanto a nível regional como a nível geral ou de pormenor. (1 aula)

4 — Programa das disciplinas de Planeamento Territorial I e II.

Como dissemos, estas duas disciplinas de opção são semestrais. Nas linhas seguintes referiremos, contudo, o programa de ambas, de forma unificada:

a) *Introdução* — Nesta parte procurámos analisar diversos aspectos da definição de planeamento. Depois de uma referência breve aos antecedentes históricos da tarefa de planear, abordámos, sucessivamente, as características gerais do planeamento físico — a urbanização e o ordenamento rural — e do planeamento económico e social. Discutiram-se diversos aspectos do planeamento do desenvolvimento a nível nacional e regional e compararam-se as formas e atributos dos planos de desenvolvimento em países de economia mista e socialistas. (3 aulas)

b) *Dados de base para o planeamento — Métodos de análise*

- b. 1) *Generalidades* - Distinguiram-se os estudos sectoriais dos espaciais, tendo-se referido aspectos gerais da observação dos diversos tipos de fenómenos e da sua classificação e, ainda, da delimitação de fronteiras de unidades de inquérito ou estudo. Iniciaram-se as aulas práticas por uma revisão das noções de Estatística, ensinadas nos primeiros anos do curso, tendo-se insistido particularmente no arranjo, apresentação e descrição de sistemas de dados, na definição de números - índice no estabelecimento de equações de regressão e determinação de

correlações, na análise de séries temporais, na realização de amostragens e na verificação de hipóteses. (2 aulas teóricas)

- b. 2) *Teoria dos Lugares Centrais* — Analisaram-se as diversas funções de tais lugares e referiram-se, com generalidade, os esquemas teóricos e os modelos que permitem descrever e compreender a formação das redes urbanas, auxiliando a prever a sua evolução e a tentar planificá-la. (3 aulas)
- b. 3) *Localização Industrial* — Discutiram-se os principais tipos de factores influentes e referiram-se as contribuições teóricas e práticas mais importantes para a resolução do problema da localização das unidades fabris. (4 aulas)
- b. 4) *Análise das Estruturas Urbanas* — Tendo-se definido o que se entende por estrutura espacial urbana, analisou-se a evolução de alguns tipos de zonas urbanas, chamando especialmente a atenção para o binómio ocupação do solo — transportes. Referiram-se os modelos mais importantes das estruturas espaciais urbanas. (2 aulas)
- b. 5) *Análise de Recursos Naturais* — Abordaram-se os problemas postos pela sua inventariação e pela determinação dos recursos potenciais. Discutiu-se um esquema possível de inquérito e referiu-se o papel da aeroftotogrametria na avaliação desses recursos. (1 aula)
- b. 6) *Análise Demográfica* — Referiram-se os principais acontecimentos demográficos e diferentes tipos de estrutura de uma população. Estudaram-se os mais importantes fenómenos demográficos (mortalidade, nupcialidade, fecundidade e migrações) e alguns dos métodos mais correntemente utilizados para realizar projecções da população. (6 aulas)
- b. 7) *Análise das Actividades Económicas* — Após uma breve referência às variáveis económicas mais importantes, do nosso ponto de vista, indicaram-se alguns métodos para a realização de projecções, dos quais se salientam o da base-económica, o das proporções e partilhas e o método que utiliza matrizes «input-output». (2 aulas)
- b. 8) *Análise de Recursos Humanos* — Em ligação com as projecções das necessidades de mão-de-obra afloraram-se, brevemente, alguns aspectos do planeamento da educação, tendo-se estudado dois métodos de previsão: o da procura por parte dos discentes e o da satisfação das necessidades da economia, tendo-se tentado, no final reuni-los numa perspectiva integrada. (3 aulas)
- c) *Formulação de Propósitos e Objectivos* — Foi justificada a sua importância e analisada a sua dificuldade; foram, ainda, referidos alguns aspectos da participação pública na formulação de propósitos. (1 aula)

d) *Elaboração de Planos* — Trataram-se alguns aspectos teóricos do problema da síntese, viu-se o planeamento como um processo de controlo, caracterizaram-se as diferentes fases do processo de planeamento e analisaram-se diversos aspectos da elaboração de alternativas. (3 aulas)

e) *Planeamento do Desenvolvimento* — O principal objectivo da única aula deste capítulo foi tentar dar uma panorâmica integrada dos conhecimentos adquiridos até esta altura do curso. Complementarmente, viram-se as diferentes formas que pode assumir um plano de fomento, o seu estatuto oficial e duração, as inter-relações da política com o planeamento e alguns problemas ligados à implantação do plano. (1 aula)

f) *Alguns Planos Sectoriais* — Na impossibilidade de proceder ao estudo de todos os sectores que interessam, entendemos que devem ser abordados, com certo pormenor, dois ou três domínios relativamente aos quais haja não só experiência, por parte dos docentes encarregados, como também se disponha de textos de apoio suficientemente elaborados. Supomos, ainda, que será interessante, na medida das possibilidades, variar de tema de um ano para o outro, facultando aos alunos, como elemento adicional de estudo, toda a documentação relativa aos exercícios anteriores.

No ano lectivo transacto estudaram-se dois sectores: o da habitação e o das infra-estruturas de apoio à fruição dos tempos-livres, seguindo os esquemas seguintes:

f. 1) *Planeamento da Habitação* — Avaliação das necessidades e da procura de habitação. A produtividade da indústria da construção. Financiamento da habitação. O mercado da habitação. (4 aulas)

f. 2) *Planeamento das infra-estruturas de apoio aos tempos-livres* — Características e evolução das formas de fruição do tempo de lazer. Avaliação de recursos; determinação da procura; medição de capacidades, estabelecimento de alternativas de actuação e sua avaliação. (2 aulas)

g) *Planeamento do Desenvolvimento Regional* — Fez-se uma breve introdução ao seu estudo, analisando alguns modelos e suas condições de aplicação. Após uma referência ao problema da definição de região debruçámos-nos sobre os principais aspectos da estratégia do desenvolvimento regional, fazendo salientar as dificuldades de integração a nível nacional. Detivemo-nos, particularmente, no modelo centro-periferia, tendo referido os principais problemas relacionados com a implantação das acções propostas e os meios correntemente disponíveis para as levar a cabo. (3 aulas)

h) *Avaliação de Empreendimentos* — Iniciou-se este capítulo por uma breve revisão de algumas noções de Economia. Justificou-se a necessidade de definir alternativas e introduziram-se as noções de preferência no tempo e de equivalência. Analisaram-se casos de pagamentos simples, séries de pagamentos uniformes e séries de pagamentos de gradiente constante. Referiram-se e ilustraram-se as quatro formas seguintes de comparar empreendimentos:

- h. 1) Por meio de séries de pagamentos uniformes anuais equivalentes;
- h. 2) Recorrendo aos valores actualizados das diversas ordens de pagamentos;
- h. 3) Por comparação do valor prospectivo da taxa de recuperação associada ao empreendimento com um valor considerado mínimo atraente;
- h. 4) Por meio de relações benefício-custo.

Na segunda parte deste capítulo analisaram-se alguns aspectos práticos da avaliação de empreendimentos, criticando as diversas formas que ela pode assumir. Viu-se em que consiste uma análise de sensibilidade e como pode ser introduzida a noção de risco na avaliação de diversas alternativas. Chamou-se a atenção para a importância de esclarecer qual o ponto de vista do qual se prossegue a análise e de distinguir quem recebe os benefícios de quem suporta os encargos de um dado empreendimento. Referiram-se os métodos de Lichfield e de Morris-Hill, tendo-se analisado as suas vantagens e dificuldades, relativamente aos métodos tradicionais de avaliação. (10 aulas)

i) *O Planeamento do Desenvolvimento em Portugal* — O último capítulo iniciou-se com a descrição pormenorizada da orgânica do planeamento no nosso País. Com base nas noções já adquiridas esboçou-se um estudo crítico dos diversos tipos de planos. Após uma referência à estrutura administrativa do País, criticou-se a organização do sistema de decisão e analisaram-se os meios ao dispor dos órgãos sectoriais e regionais de planeamento e as suas inter-relações. (2 aulas)

5 — Programa dos Seminários de Planeamento Territorial I e II

Em virtude de os alunos não terem experiência em trabalhos deste género, ainda que orientados por um supervisor e, também, por não estarem ainda suficientemente dentro dos assuntos tratados na opção, de modo a poderem seleccionar temas que gostassem de desenvolver pessoalmente, adoptámos uma forma, progressivamente mais individualizada, de realizar os trabalhos de seminário.

Assim, começámos por escolher um tópico comum, para todos os alunos — os modelos gravitacionais e algumas das suas aplicações — que foi exposto durante algumas sessões de carácter teórico e, posteriormente, objecto de aplicação prática. Cada aluno debruçou-se sobre uma unidade espacial diferente (distritos), tendo-se realizado sessões de avaliação, no final de cada ensaio dos três tipos de modelos estudados, nas quais foram expostos e debatidos os resultados a que cada um chegou.

O segundo tipo de exercício consistiu num trabalho de grupo em que cada aluno foi encarregado de elaborar uma parte, tendo um deles assumido as funções de coordenador e relator. Tratou-se da elaboração de um questionário, que se pretendeu exaustivo, acerca das condições que os actuais alunos gostariam de encontrar nas instalações, que se pensa vir a construir em breve para a Faculdade de Engenharia. O inquérito foi posteriormente realizado, com o concurso dos próprios alunos que o tinham concebido.

Na fase seguinte, os alunos escolheram temas que desenvolveram individualmente, sob a orientação de supervisores. Para se ter ideia do tipo de trabalhos realizados citam-se os títulos respectivos (1) «Delimitação das áreas de influência de Lisboa, Porto e Coimbra»; (2) «Alguns aspectos da avaliação de empreendimentos»; (3) «Base para o planeamento das infra-estruturas de apoio aos tempos livres na área de Viana do Castelo»; (4) «Tipos de financiamento da construção de habitações»; (5) «Estudo comparado de alguns programas para solução do problema da habitação»; (6) «Empresas motoras e polos de crescimento»; (7) «Localização de aeroportos»; (8) «A localização do comércio de retalho em áreas urbanas»; (9) «Uma aplicação dos grafos à análise de sistemas viários».

A inexistência, no actual elenco de disciplinas, de uma cadeira de Investigação Operacional que seria útil para todos os alunos, mas que é indispensável para os da opção de Planeamento Territorial, levou-nos a ocupar as últimas três semanas de aulas, aproveitando os tempos dedicados ao Seminário, com a exposição e discussão das técnicas mais importantes. Como se comprehende, pela extensão de tempo a elas devotado, esta parte do curso limitou-se a ser de informação e esclarecimento acerca das características das técnicas referidas e de ilustração dos diferentes tipos de problemas que elas permitem solucionar. Assim, foram vistas as programações linear e dinâmica, a simulação e elementos da análise de grafos. Insistimos em que é de extrema importância os futuros técnicos de planeamento possuirem uma sólida formação neste campo, e lamentamos não dispor do tempo e dos meios para desenvolver, de forma adequada, pelo menos as quatro técnicas que referimos.

6 — Programa da disciplina de Planeamento de Transportes

Como já dissemos trata-se de uma cadeira semestral, articulada com a de Circulação; nesta última, que é leccionada pelos docentes do 2.º Grupo (Vias de Comunicação), são abordadas, especialmente, questões de tráfego e de geometria e segurança das vias.

O programa seguido no último ano, na disciplina de Planeamento de Transportes foi o seguinte:

a) *Introdução* — Após uma justificação da necessidade dos estudos de transportes e sua ligação com os diversos tipos de ocupação do solo, fez-se uma breve história dos diversos meios de transporte caracterizando-os, tanto nos seus atributos físicos como, especialmente, nos económicos. (3 aulas)

b) *Obtenção de dados básicos* — Viu-se como se deve definir a área de estudo e as zonas de tráfego de uma área urbana. Detivemo-nos, seguidamente, e com certo pormenor, sobre os diversos factores que interessa analisar em relação a diferentes tipos de viagens. Assim, vimos como se deve proceder nas entrevistas domiciliárias e nos inquéritos de fronteira e aos veículos comerciais e como realizar o inventário dos meios de transporte existentes. Destacaram-se os dados demográficos, económicos e de estruturas de emprego e rendimento que são relevantes para os estudos de transporte e estudou-se o problema da projecção do nível de propriedade automóvel. (5 aulas)

c) *Geração de viagens* — Começou-se por analisar os factores influentes físicos, sociais e económicos mais importantes, após o que se abordaram três ordens de métodos de geração de viagens: o da regressão linear por zonas e por famílias e a análise por categorias. (3 aulas)

d) *Distribuição de viagens* — Viram-se alguns métodos que utilizam índices de crescimento — uniforme, médio, Fratar e Detroit — e referiram-se os principais métodos sintéticos: modelo gravitacional e do campo electrostático, regressão múltipla linear e modelos de oportunidades. (2 aulas)

e) *Escolha modal* — Depois de analisar os factores influentes relacionados com as características da viagem, do viajante e do sistema de transportes, distinguiram-se os modelos de selecção modal na geração de viagens dos que a ela procedem após a distribuição. (2 aulas)

f) *Designação de percursos* — Referiram-se os métodos das curvas de divergência, da designação nulla ou-total e da capacidade restringida. (2 aulas)

g) *Sistemas de transporte terrestre* — Prosseguiu-se, neste capítulo, a caracterização dos vários sistemas que tinha sido iniciada na introdução, analisando com mais pormenor os domínios de aplicação dos diferentes meios de transporte urbano e inter-urbano. Dedicámos um certo tempo ao estudo das formas modernas de transporte de passageiros e de carga, especialmente os que podem vir a ser utilizados em áreas urbanas. (3 aulas)

h) *Sistemas de transporte marítimo e fluvial* — Após o estudo das suas características gerais e evolução, distinguiram-se os principais tipos de navios de carga, sua vocação e exigências em matéria de infra-estruturas portuárias e referiram-se, ainda, alguns dos aspectos económicos da sua exploração. (3 aulas)

i) *Transporte aéreo* — Após uma breve referência às características gerais do transporte aéreo tradicional, VTOL e STOL, detivemo-nos, especialmente no problema da localização de aeroportos. (2 aulas)

j) *Elementos de economia dos transportes* — Em ligação com as noções de economia e de avaliação de empreendimentos dadas nas cadeiras de Planeamento Territorial I e II, pretendia-se terminar o curso com um complemento em que se referisse, com certo pormenor, a questão da avaliação dos custos de transporte e da definição de sistemas de preços pela utilização das vias de comunicação. Contudo, a antecipação do final das aulas solicitada pelos alunos impediu o cumprimento do plano previsto. O número de aulas que dedicaríamos a este capítulo seria de quarto.

7 — Breves comentários

O espaço a que queremos limitar esta nota de informação não permitiu alongarmo-nos mais sobre o conteúdo de cada uma das disciplinas, a bibliografia disponível ou a linha geral dos apontamentos que redigimos. Também não parece ser este o local adequado para produzirmos longas considerações sobre os processos pedagógicos que utilizámos. Não podemos deixar

de sublinhar que, no actual quadro do curso de engenharia civil, essencialmente caracterizado por uma compressão das matérias em cinco anos e por uma índole proeminente analítica, o ensino do planeamento territorial, tanto na disciplina geral de Elementos de Planeamento Territorial, comum a todas as opções, como nas cadeiras especializadas, embora possa e deva contribuir para que os futuros engenheiros cultivem o

espírito de síntese, é necessariamente condicionado às circunstâncias de preparação dos docentes e dos métodos de trabalho e de expressão que os alunos dominam.

Nas circunstâncias em que nos encontramos, procuramos tirar o máximo partido possível do tempo lectivo disponível e dos métodos de ensino praticáveis nas diversas disciplinas e seminários. Podemos, afirmar que consideramos a experiência realizada satisfatória, o interesse por parte dos alunos estimulante e muito úteis as suas críticas aos métodos a que recorremos, ao tempo dedicado a cada matéria, às dificuldades dos diversos capítulos e ao tipo de processos de avaliação a que recorremos. Temos, todavia, a impressão de que o espírito exageradamente analítico e o peso da tradição de uma atitude demasiadamente passiva, por parte dos alunos, face à absorção de conhecimentos de indoles diversificadas, não permitiu tirar o melhor rendimento do esforço feito e obrigará a recorrer a novas técnicas de ensino, seguramente mais exigentes, para docentes e discentes, mas espera-se, mais frutuosos nos seus resultados. Dever-se-á, por todos os meios, estimular a iniciativa dos alunos, levando-os a exercitarem-se como elementos dinamizadores de grupos de estudo ou de acção, num exercício de antecipação das condições com que irão deparar na vida real.

É evidente que a localização actual da disciplina de Elementos de Planeamento, no segundo semestre do último ano, obriga, para os alunos da opção de Planeamento Territorial, a uma repetição, a nível mais geral, de matérias com que já contactaram. A solução adoptada no ano transacto foi dispensá-los de um certo número de aulas, mas todos reconhecemos que se trata de um péssimo aproveitamento do tempo, cujo remédio consistirá na passagem da disciplina de introdução para o quarto ano e na adaptação dos programas, de modo a desenvolver, no quinto ano, os tópicos apresentados no antecedente. Isto teria, ainda, a vantagem de esclarecer, previamente, os alunos acerca do conteúdo das matérias da opção, muitas vezes confundido com planeamento de obras.

Aconteceria, ainda, que para os alunos da opção seria possível aproveitar, logo desde o início do ano, o tempo dedicado aos Seminários com exercícios de aplicação prática de conhecimentos adquiridos em Elementos de Planeamento, cuja falta de aulas práticas lhe determina um carácter vincadamente descriptivo.

Apesar da opção constituir um princípio de especialização, o propósito de não exagerar, nesse sentido, levou a tentar abordar uma gama variada de assuntos, forçosamente com sacrifício da profundidade com que cada um deles pôde ser tratado. Parece-nos que o aprofundamento de um dado sector terá o seu lugar adequado no quadro de cursos de pós-graduação, tão escassos entre nós, mas dos quais, adquirida a necessária capacidade para os levar a cabo, tanta benefícios se

viriam a colher. Não é este o lugar para discorrer acerca da forma que tais cursos deveriam tomar. Todavia e para justificação do antecedente, diremos que aprofundar o estudo de um dado assunto exige um treino de análise e de crítica que, só após uma passagem pela vida prática, se encontra adequadamente desenvolvido; por isso, nos parece dever reservar-se para uma fase de uns três ou quatro anos depois da licenciatura, a abordagem aprofundada de um determinado sector.

Como se pode ver pelo enunciado dos programas regidos nas cadeiras de opção, deu-se uma certa ênfase à quantificação, não só nas fases de análise e compreensão dos fenómenos sobre os quais nos debruçamos como, posteriormente, na da avaliação de alternativas de solução. Isto corresponde à convicção de que será, predominantemente, através de uma visão quantificada das diversas ordens de factores em jogo, que se adquirirá a possibilidade de compreender, prever e planear os sistemas que são objecto do estudo, nomeadamente nas suas implicações espaciais e de conseguir tomar decisões cujo grau de controvérsia seja reduzido ao mínimo.

O problema da síntese é extremamente complexo. Se o aprofundamento de um dado tópico requer uma atitude analítica e crítica desenvolvida, a interligação de uma multiplicidade de factores exige, além disso, qualidades especiais e uma maturidade de exercício da profissão que o estudante ainda não possui. Limitados pelas circunstâncias, neste capítulo, temos, no entanto, a esperança de que, tal como o engenheiro de estruturas se exercita na prática a fazer grandes e complicados edifícios com base numa formação escolar que lhe ensinou a abordar cada uma das suas partes, também os futuros planificadores territoriais, com o devido treino, venham a ser capazes de integrar, numa única construção, as diversas peças cujo comportamento aprenderam a conhecer.

Deixamos aqui a promessa de, oportunamente e noutro contexto, nos alongarmos sobre cada um dos aspectos anteriormente apontados. Entretanto, ficaríamos gratos por todas as críticas, sugestões ou comentários que o leitor quiser ter a atenção de nos enviar, sobre a matéria que expusemos.

A. Barbosa de Abreu

L. Valente de Oliveira

Faculdade de Engenharia

Porto. Setembro de 1973

A ESTRUTURA ETÁRIA DA POPULAÇÃO PORTUGUESA

Dr. José Rodrigues Martins

Já se tem afirmado em relatórios de edição e distribuição restrita deste Centro de Estudos que as posições relativas das populações com ocupação e das dotadas de profissão e que a distribuição destas pelos sectores de actividade são suficientes para, sem análises de pormenor, se detectar em diversas áreas da Metrópole a existência de desemprego e sub-emprego em níveis superiores aos admissíveis pelos programas de desenvolvimento pretendido pelo País.

Tomavam por base estas afirmações os dados do censo anterior ao actualmente em publicação e alinhavam na constatação de que, na generalidade dos países em curso de desenvolvimento, grande preocupação é pôr em prática políticas de colocação de mão-de-obra que absorvam excedentes, não havendo lugar à preocupação contrária de que a indisponibilidade de braços activos pudesse afectar o processo de desenvolvimento requerido pelo crescimento económico e pelo maior bem-estar das populações.

A partir da informação estatística do recenseamento de 1970, porém, já não poderão tirar-se ilações semelhantes daquela forma simplista.

Na realidade, conhecem-se os baixos índices de produtividade de várias actividades, sabe-se ser impraticável a sua subida repentina e daí que, entre nós, passe a haver lugar para a segunda preocupação citada: o surto emigratório que o país conheceu na década finda tem de ser tido em devida conta no estabelecimento das políticas conducentes à aceleração do ritmo de crescimento do produto.

Uma delas, parece não haver dúvidas, será precisamente a promoção do acréscimo de produtividade. Mas, por um lado, o aumento desta, como se afirma, não se processará bruscamente e, por outro, em termos de política de atenuação de desequilíbrios regionais de desenvolvimento a situação agrava-se, parecendo necessário, numa fase de transição, o recurso a alguns excedentes de mão-de-obra para compensar o não aproveitamento integral dos bens de capital no período de introdução nas nossas estruturas produtivas de novos meios de equipamento moderno.

Caso contrário, será difícil prosseguir uma política de aceleração do produto nacional e, particularmente, quando se pretende conjugá-la com a diminuição das assimetrias regionais.

As situações que se expõem a seguir, relativamente à estrutura etária das diferentes áreas do Continente, com base nos dados dos últimos recenseamentos da população — que mostram a sua deterioração progressiva, traduzindo claramente a gravidade da realidade de 1970 e permitindo advinhar facilmente a dos anos seguintes — são o resultado de um simples trabalho de

análise, cuja publicação não tem outro mérito senão o de facultar aos possíveis interessados a sua consulta imediata.

Em síntese, a pirâmide relativa ao Continente no ano de 1940 é uma pirâmide de base relativamente larga e jovem, se bem que já se tenha notado decréscimo na natalidade durante os últimos anos desse decénio. Além disso, também se observa uma quebra nos jovens com idade superior a 19 anos, o que vem justificando o decréscimo da taxa de natalidade no vinténio seguinte.

A pirâmide de 1960 acusa, para além dos factores assinalados, um aumento da população com mais de 40 anos, já revelador da tendência geral do envelhecimento da população, que virá, ainda, a agravar-se. Apesar disto, observa-se nesta estrutura uma percentagem relativamente grande da população activa.

Torna-se nítido, no entanto, o estrangulamento da pirâmide nas idades compreendidas entre 40 e 44 anos — que no vinténio anterior correspondia aos jovens dos 20 aos 24 — estrangulamento que se evidenciara na estrutura etária de 1940, originada numa menor natalidade em 1920 e a que não será alheia a grande conflagração mundial.

Na década de 60 o fenómeno emigratório evidencia-se no país em termos não comparáveis aos de nenhuma época do passado. Na verdade, finda esta década, a estrutura etária do Continente caracteriza-se, em síntese, pelo seguinte:

- forte emigração entre os 19 e os 35 anos;
- a natalidade começa a acusar a fuga dos jovens adultos, diminuindo consideravelmente (1);
- é total o desequilíbrio entre os sectores jovens, adultos e velhos;
- o sector da população activa é muitíssimo reduzido.

A nível de distrito a análise da estrutura etária de 1970 conduz-nos à constatação de 5 tipos de estruturas diferenciadas, se bem que em todos se identifiquem os traços comuns referidos.

O mapa seguinte delimita as áreas abrangidas por cada um desses tipos e individualiza-os através do desenho das suas formas estilizados (2).

(1) O indicio da juventude apresenta-se de tal forma esbatido no nosso país que se aproxima do limite 0,4, nunca excedido por nenhuma estrutura etária saudável, pois a razão $\frac{\text{pop. idade} > 60}{\text{pop. idade} < 20}$ atinge já no Continente o valor 0,39.

(2) Esta estilização mostra de modo bem nítido as características comuns a todas as áreas, reflectidas igualmente de forma saliente na pirâmide relativa ao Continente, pelo que, na caracterização de cada um dos tipos apresentada seguidamente, se focam apenas os traços mais vincados e menos comuns.

SUB-REGIÃO LITORAL NORTE E DISTRITO DE AVEIRO

A tradicional maior juventude da população do Norte ainda é característica saliente da estrutura desta área, embora nos últimos anos tenha acompanhado a diminuição da taxa de natalidade generalizada a todo o país, como reflexo da emigração verificada nos primeiros anos que se seguiam a 1960.

SUB-REGIÃO LITORAL CENTRO, COM EXCLUSÃO DE AVEIRO

Este grupo, constituído pelos distritos de Coimbra e Leiria, representa uma transição entre o anterior e todo o interior do país, uma vez que a base das suas pirâmides é mais equilibrada e menor o envelhecimento, apesar da diminuição que também se observa na sua população em idade de trabalhar.

SUB-REGIÃO LITORAL DE LISBOA

A área metropolitana da capital do país não pode deixar de reforçar os traços característicos do grupo formado pelos distritos de Lisboa e Setúbal, litoral da Região-Plano de Lisboa.

Reflecte, de facto, a sua estrutura etária a grande atracção exercida por esta área, traduzida pela dilatação dos extractos da população activa, fenómeno que não se repete em mais nenhuma das áreas agrupadas e que, portanto, está longe de poder compensar a repulsão de vastas áreas do Continente.

SUB-REGIÕES NORTE E CENTRO INTERIOR

O agrupamento das sub-regiões do interior Norte (distritos de Vila Real e Bragança) e Centro (Viseu, Guarda e Castelo Branco) resulta, claramente, da identidade das estruturas de idade das suas populações.

Em todos estes distritos se constata a diminuição da taxa de natalidade nos últimos anos, mas em todos eles permanece grande a percentagem dos jovens entre os 5 e os 19 anos. Por outro lado, a emigração no sector dos jovens adultos (20-24 anos) é muito forte, deformidade que a figura bem ilustra através da cintura que estrangula as pirâmides destes grupos.

REGIÃO-PLANO SUL E DISTRITO DE SANTARÉM

São os distritos deste grupo que mais contribuem para a anulação do indicio de juventude do Continente.

As grandes reduções que os grupos quinquenais sofrem até aos 35 anos e o empolamento considerável dos estratos seguintes tornou possível que, na representação gráfica que estiliza esta estrutura, o quadrado substitua a pirâmide. Será insólito o exagero da forma, mas espelha bem a gravidade da situação que traduz.

ESTRUTURA ETÁRIA

DA

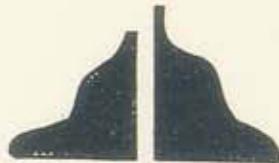
POPULAÇÃO PORTUGUESA

MAPAS ESTATÍSTICOS

CONSTITUIÇÃO ETÁRIA 1970

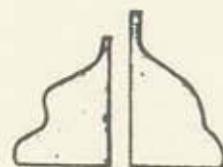
DISTRITOS:

SUB-REGIÃO



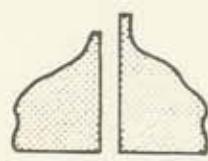
**VIANA DO CASTELO
BRAGA
PORTO
AVEIRO**

LITORAL
NORTE



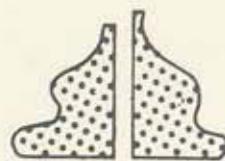
**COIMBRA
LEIRIA**

LITORAL
CENTRO



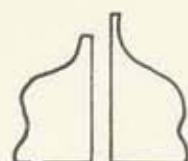
**LISBOA
SETÚBAL**

LITORAL
LISBOA



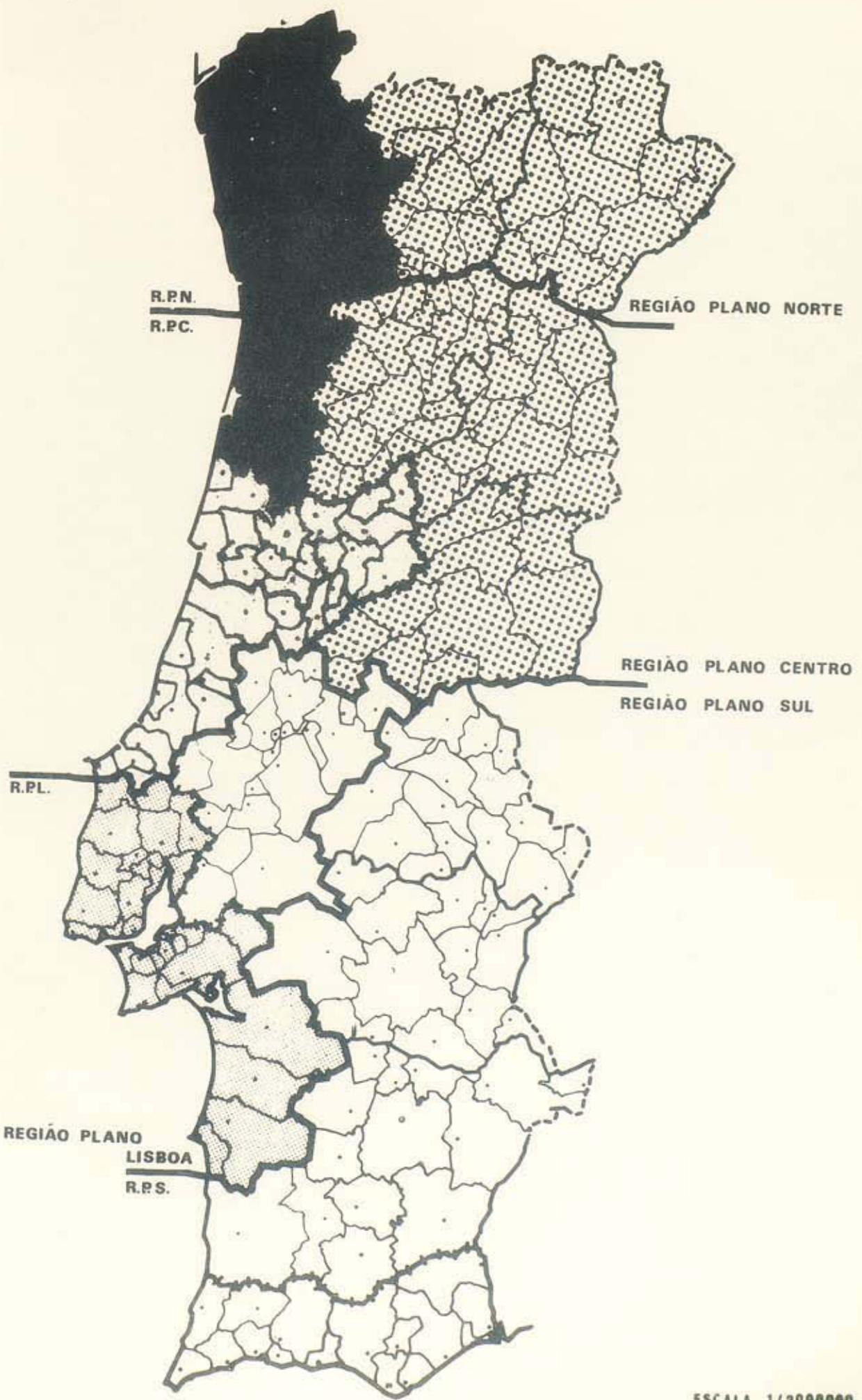
**VILA REAL
BRAGANÇA
VISEU
GUARDA
CASTELO BRANCO** †

INTERIOR
NORTE
INTERIOR
CENTRO



**SANTARÉM
PORALEGRE
ÉVORA
BEJA
FARO**

INT LISBOA
ALENTEJO
ALGARVE



ESCALA 1/2000000

CONTINENTE

GRUPOS QUINQUENAIOS VIII-X-XI-RGP-INE

G. Q.	1940					1960					1970				
	H	%	M	%	H M	H	%	M	%	H M	H	%	M	%	H M
0 - 4	390858	5,4	372124	5,2		423876	5,1	403088	4,9		367440	4,6	354340	4,4	
5 - 9	393563	5,5	377100	5,2		400403	4,8	384713	4,7		396400	5,0	382060	4,8	
10 - 14	378308	5,3	365939	5,1		392804	4,8	385404	4,7		375720	4,7	367440	4,6	
15 - 19	347775	4,8	349494	4,9		340506	4,1	353032	4,3		327900	4,1	348740	4,4	
20 - 24	291031	4,0	292849	4,1		315670	3,8	343479	4,2		278220	3,5	308860	3,9	
25 - 29	277927	3,9	290548	4,0		304389	3,7	325503	3,9		227380	2,8	258440	3,2	
30 - 34	249062	3,5	270034	3,8		287976	3,5	310740	3,8		235520	2,9	264740	3,3	
35 - 39	215591	3,0	249061	3,5		267953	3,2	287062	3,5		247120	3,1	273400	3,4	
40 - 44	181679	2,5	213595	3,0		224753	2,7	242999	2,9		245600	3,1	274880	3,4	
45 - 49	160316	2,2	191972	2,7		228670	2,8	250430	3,0		231280	2,9	256780	3,2	
50 - 54	145220	2,0	180937	2,5		210192	2,5	241062	2,9		195820	2,4	217320	2,7	
55 - 59	118425	1,6	150832	2,1		173192	2,1	211303	2,6		192220	2,4	219700	2,7	
60 - 64	106596	1,5	138723	1,9		136251	1,6	177505	2,1		169960	2,1	210520	2,6	
65 - 69	76900	1,1	105371	1,5		105166	1,3	143915	1,7		132120	1,7	176960	2,2	
70 - 74	53183	0,7	77075	1,1		79366	1,0	116322	1,4		87140	1,1	131040	1,6	
< 75	55466	0,8	95546	1,3		80149	1,0	144252	1,7		92280	1,2	167260	2,1	
TOTAIS	3451782		3733361		7185143	3971316		4321659		8292975	3802120		4212480		8014600

DISTRITO DE AVEIRO

GRUPOS QUINQUENAIOS VIII-X-XI-RGP-INE

G.Q.	1940					1960					1970				
	H	%	M	%	HM	H	%	M	%	HM	H	%	M	%	HM
0 - 4	25031	5,8	24181	5,6		31892	6,1	30147	5,8		28420	5,3	28160	5,2	
5 - 9	25800	6,0	24051	5,6		28975	5,5	28004	5,3		32380	6,0	30360	5,6	
10 - 14	23615	5,5	22444	5,2		27358	5,2	26551	5,1		28280	5,3	27460	5,1	
15 - 19	21237	4,9	21610	5,0		22535	4,3	23092	4,4		23720	4,4	24620	4,6	
20 - 24	16353	3,8	17350	4,0		19400	3,7	21728	4,2		19220	3,6	21980	4,1	
25 - 29	15046	3,5	16881	3,9		18055	3,4	19897	3,8		15040	2,8	17180	3,2	
30 - 34	12822	3,0	15645	3,6		16251	3,1	18266	3,5		15080	2,8	17100	3,2	
35 - 39	10707	2,5	14676	3,4		15084	2,9	16996	3,2		15220	2,8	16800	3,1	
40 - 44	9057	2,1	12092	2,8		12668	2,4	14319	2,7		14560	2,7	16860	3,1	
45 - 49	8257	1,9	11183	2,6		12626	2,4	14688	2,8		12980	2,4	15060	2,8	
50 - 54	7839	1,8	11031	2,6		11275	2,2	14111	2,7		11420	2,1	12700	2,4	
55 - 59	6654	1,6	9399	2,2		9022	1,7	12523	2,4		10920	2,0	13420	2,5	
60 - 64	6109	1,4	8810	2,1		7404	1,4	10356	2,0		10040	1,9	12760	2,4	
65 - 69	4761	1,1	6995	1,6		5964	1,1	8612	1,6		7500	1,4	11040	2,1	
70 - 74	3465	0,8	5358	1,2		4830	0,9	7463	1,4		4580	0,9	7800	1,5	
< 75	3786	0,9	6757	1,6		5154	1,0	9346	1,8		5380	1,0	10000	1,9	
TOTAIS	200857		229013		429870	248493		276099		524592	254740		283300		538040

DISTRITO DE BEJA

GRUPOS QUINQUENAIOS VIII-X-XI-RGP-INE

G.Q.	1940					1960					1970				
	H	%	M	%	HM	H	%	M	%	HM	H	%	M	%	HM
0 - 4	15202	5,5	14619	5,3		11978	4,3	11441	4,1		7280	3,6	6960	3,5	
5 - 9	15765	5,7	15205	5,5		12758	4,6	12323	4,4		8180	4,1	8220	4,1	
10 - 14	14469	5,3	13895	5,0		13144	4,7	12889	4,7		8880	4,4	8600	4,3	
15 - 19	13821	5,0	13609	4,9		11567	4,2	11704	4,2		8260	4,1	7780	3,9	
20 - 24	11266	4,1	11721	4,3		11768	4,2	11749	4,2		6280	3,1	6640	3,3	
25 - 29	11958	4,3	11450	4,2		11078	4,0	10564	3,8		5200	2,6	5300	2,6	
30 - 34	10675	3,9	9840	3,6		10095	3,6	9762	3,5		5620	2,8	6080	3,0	
35 - 39	9546	3,5	9135	3,3		9588	3,5	9383	3,4		7240	3,6	7000	3,5	
40 - 44	7228	2,6	6842	2,5		8337	3,0	8141	2,9		6840	3,4	7120	3,5	
45 - 49	6305	2,3	6064	2,2		8921	3,2	8738	3,2		6880	3,4	6180	3,1	
50 - 54	6101	2,2	5767	2,1		8178	3,0	7839	2,8		6140	3,0	6380	3,2	
55 - 59	4966	1,8	5119	1,9		7010	2,5	6854	2,5		6640	3,3	6580	3,3	
60 - 64	4612	1,7	4439	1,6		5050	1,8	5193	1,9		6040	3,0	5820	2,9	
65 - 69	3356	1,2	3466	1,3		3733	1,3	4133	1,5		4700	2,3	4880	2,4	
70 - 74	1984	0,7	2139	0,8		2936	1,1	3280	1,2		3060	1,5	3560	1,8	
< 75	1908	0,7	2400	0,9		2820	1,0	3941	1,4		3180	1,6	4140	2,1	
TOTAIS	139432		136009		275441	138961		137934		276895	100420		101240		201660

DISTRITO DE BRAGA

GRUPOS QUINQUENAIOS VIII-X-XI-RGP-INE

G.Q.	1940					1960					1970					
	H	%	M	%	HM	H	%	M	%	HM	H	%	M	%	HM	
0 - 4	32421	6,7	31216	6,5		42279	7,1	39943	6,7		38860	6,5	38760	6,4		
5 - 9	30522	6,3	29171	6,0		38496	6,5	36725	6,2		39480	6,6	39580	6,6		
10 - 14	27536	5,7	26359	5,5		34134	5,7	32956	5,5		35780	5,9	33960	5,6		
15 - 19	23154	4,8	23309	4,8		25546	4,3	25948	4,4		29000	4,8	29820	5,0		
20 - 24	18036	3,7	19117	4,0		21931	3,7	24210	4,1		21240	3,5	25140	4,2		
25 - 29	16476	3,4	17969	3,7		19238	3,2	21682	3,6		13940	2,3	17160	2,8		
30 - 34	14005	2,9	16460	3,4		17531	3,0	20053	3,4		13900	2,3	17420	2,9		
35 - 39	12603	2,6	16720	3,5		15455	2,6	17493	2,9		15060	2,5	17140	2,8		
40 - 44	10472	2,9	13962	2,9		12816	2,2	14815	2,5		13940	2,3	17300	2,9		
45 - 49	9131	1,9	12305	2,6		13168	2,2	14890	2,5		13260	2,2	15700	2,6		
50 - 54	8711	1,8	11957	2,5		11694	2,0	14424	2,4		11820	2,0	13280	2,2		
55 - 59	7384	1,5	10160	2,1		9824	1,7	13201	2,2		10880	1,8	11920	2,0		
60 - 64	6402	1,3	8773	1,8		7914	1,3	11405	1,9		9740	1,6	12940	2,1		
65 - 69	4482	0,9	6790	1,4		5911	1,0	9152	1,5		7280	1,2	10280	1,7		
70 - 74	2924	0,6	4709	1,0		4520	0,8	7178	1,2		5060	0,8	8320	1,4		
< 75	2848	0,6	5516	1,1		4199	0,7	8037	4,4		4780	0,8	9120	1,5		
TOTAIS	227723		255191			482914	284656			312112		596768	284020		317840	601860

DISTRITO DE BRAGANÇA

GRUPOS QUINQUENAIOS VIII-X-XI-RGP-INE

G.Q.	1940					1960					1970					
	H	%	M	%	HM	H	%	M	%	HM	H	%	M	%	HM	
0 - 4	13407	6,3	12625	5,9		13855	5,9	13423	5,7		7080	4,0	8520	4,8		
5 - 9	12778	6,0	12555	5,9		13378	5,7	12928	5,5		9960	5,7	9840	5,6		
10 - 14	11842	5,6	11378	5,4		11933	5,1	11754	5,0		10520	6,0	9380	5,3		
15 - 19	10862	5,1	10375	4,9		10500	4,5	10537	4,5		7600	4,3	8720	5,0		
20 - 24	8355	3,9	8033	3,8		9514	4,1	9210	3,9		5800	3,3	5340	3,0		
25 - 29	8251	3,9	7577	3,6		7964	3,4	8146	3,5		3080	1,7	4420	2,5		
30 - 34	7469	3,5	7050	3,3		7655	3,3	7673	3,3		4420	2,5	5040	2,9		
35 - 39	6326	3,0	6401	3,0		7131	3,1	7212	3,1		4160	2,4	5060	2,9		
40 - 44	5478	2,6	5729	2,7		6062	2,6	6134	2,6		4440	2,5	5240	3,0		
45 - 49	4594	2,2	4765	2,2		6374	2,7	5950	2,6		4820	2,7	5220	3,0		
50 - 54	3879	1,8	4438	2,1		6193	2,7	5964	2,6		4600	2,6	4980	2,8		
55 - 59	3439	1,6	3990	1,9		4887	2,1	4987	2,1		4760	2,7	4640	2,6		
60 - 64	3464	1,6	4095	1,9		3990	1,7	4512	1,9		5420	3,1	4920	2,8		
65 - 69	2599	1,2	3064	1,4		2899	1,2	3247	1,4		3700	2,1	4180	2,4		
70 - 74	1629	0,8	2080	1,0		1924	0,8	2348	1,0		2140	1,2	2820	1,6		
< 75	1639	0,8	2308	1,1		2068	0,9	3089	1,3		2280	1,3	2980	1,7		
TOTAIS	106011		106463			212474	116327			117114		233441	84780		91300	176080

DISTRITO DE PORTO

GRUPOS QUINQUENAIOS VIII-X-XI-RGP-INE

G.Q.	1940					1960					1970				
	H	%	M	%	H M	H	%	M	%	H M	H	%	M	%	H M
0 - 4	53041	5,6	51560	5,5		74241	6,2	70873	5,9		71280	5,5	68360	5,3	
5 - 9	51921	5,5	50206	5,3		65596	5,5	62891	5,3		76780	5,9	72340	5,6	
10 - 14	51373	5,5	49054	5,2		60248	5,0	59473	5,0		67680	5,2	68720	5,3	
15 - 19	46261	4,9	46343	4,9		48877	4,1	51896	4,3		60620	4,7	63440	4,9	
20 - 24	37494	4,0	39025	4,1		45045	3,8	50637	4,2		50940	3,9	53760	4,2	
25 - 29	37375	4,0	40480	4,3		43505	3,6	47681	4,0		38060	2,9	41560	3,2	
30 - 34	32541	3,5	37359	4,0		40342	3,4	45238	3,8		37580	2,9	42100	3,3	
35 - 39	27864	3,0	33899	3,6		35865	3,0	39637	3,3		37720	2,9	41220	3,2	
40 - 44	23160	2,5	29331	3,1		28819	2,4	32756	2,7		35140	2,7	41120	3,2	
45 - 49	19582	2,1	25557	2,7		29638	2,5	34767	2,9		31740	2,5	36940	2,9	
50 - 54	16993	1,8	23552	2,5		26274	2,2	32573	2,7		26020	2,0	30020	2,3	
55 - 59	13299	1,4	19321	2,1		21278	1,8	28494	2,4		25540	2,0	31900	2,5	
60 - 64	11304	1,2	17013	1,8		15989	1,3	23508	2,0		20700	1,6	28800	2,2	
65 - 69	7928	0,8	12621	1,3		11606	1,0	18373	1,5		15480	1,2	23760	1,8	
70 - 74	5362	0,6	8982	1,0		8252	0,7	14910	1,2		9340	0,7	17200	1,3	
< 75	4957	0,5	11062	1,2		7365	0,6	16721	1,4		9700	0,7	20340	1,6	
TOTAIS	443879		496991		940870	562940		630428		1193368	614320		681580		1295900

DISTRITO DE SANTARÉM

GRUPOS QUINQUENAIOS VIII-X-XI-RGP-INE

G.Q.	1940					1960					1970				
	H	%	M	%	H M	H	%	M	%	H M	H	%	M	%	H M
0 - 4	22279	5,3	21155	5,0		20243	4,4	19177	4,9		15880	3,7	14540	3,4	
5 - 9	22908	5,4	21934	5,2		19962	4,3	19540	4,2		17320	4,1	17400	4,1	
10 - 14	22687	5,4	21840	5,2		20527	4,5	20321	4,4		18420	4,3	17480	4,1	
15 - 19	20377	4,8	20808	4,9		18344	4,0	19535	4,2		15280	3,6	17080	4,0	
20 - 24	18269	4,3	16756	4,0		17486	3,8	18711	4,1		14780	3,5	14800	3,5	
25 - 29	15250	3,6	16121	3,8		16711	3,6	17557	3,8		11260	2,7	12020	2,8	
30 - 34	13948	3,3	14794	3,5		16242	3,5	17349	3,8		13200	3,1	14100	3,3	
35 - 39	12810	3,0	13699	3,3		15690	3,4	16296	3,5		13700	3,2	15000	3,5	
40 - 44	11135	2,6	12139	2,9		13270	2,9	13803	3,0		13640	3,2	15320	3,6	
45 - 49	10172	2,4	11448	2,7		13096	2,8	14146	3,1		13140	3,1	15240	3,6	
50 - 54	9467	2,2	10603	2,5		12631	2,7	13726	3,0		12080	2,9	12160	2,9	
55 - 59	7368	1,8	8547	2,0		10970	2,4	12085	2,6		11680	2,8	12940	3,1	
60 - 64	6486	1,5	7321	1,7		9029	2,0	10537	2,3		10480	2,5	11860	2,8	
65 - 69	4740	1,1	5859	1,4		7275	1,6	8911	1,9		8800	2,1	11420	2,7	
70 - 74	3430	0,8	4690	1,1		5760	1,3	7412	1,6		6420	1,5	8000	1,9	
< 75	4432	1,1	7150	1,7		6020	1,3	9345	2,0		6700	1,6	10740	2,5	
TOTAIS	206472		215524		421996	223256		238451		461707	202780		220100		422880

DISTRITO DE SETÚBAL

GRUPOS QUINQUENAIOS VIII-X-XI-RGP-INE

G.A.	1940					1960					1970					
	H	%	M	%	HM	H	%	M	%	HM	H	%	M	%	HM	
0 - 4	15393	5,7	14322	5,3		16754	4,4	15848	4,2		17720	3,8	18530	4,0		
5 - 9	15615	5,8	14731	5,5		15790	4,2	14999	4,0		19960	4,3	19640	4,2		
10 - 14	14833	5,5	14444	5,4		16821	4,5	16310	4,3		13380	3,9	17700	3,8		
15 - 19	13829	5,1	13149	4,9		15232	4,0	15207	4,0		17140	3,7	17520	3,7		
20 - 24	11501	4,3	10946	4,1		15266	4,0	16192	4,3		16460	3,5	19360	4,0		
25 - 29	11898	4,4	10996	4,1		17173	4,6	16856	4,5		18160	3,9	19460	4,2		
30 - 34	11022	4,1	9767	3,6		16999	4,5	16437	4,4		19130	4,1	18820	4,0		
35 - 39	9612	3,6	8888	3,3		15456	4,1	14797	3,9		19160	4,1	19000	4,1		
40 - 44	7653	2,8	7394	2,8		12382	3,3	11813	3,1		18620	4,0	17920	3,8		
45 - 49	6271	2,3	5995	2,2		11836	3,1	11467	3,0		15960	3,4	15440	3,3		
50 - 54	5631	2,1	5441	2,0		10300	2,7	10109	2,7		12480	2,7	12120	2,6		
55 - 59	4296	1,6	4469	1,7		8339	2,2	8630	2,3		11120	2,4	11540	2,5		
60 - 64	3522	1,3	3797	1,4		5085	1,6	6759	1,8		9660	2,1	10360	2,2		
65 - 69	2629	1,0	2938	1,1		4149	1,1	5006	1,3		7220	1,5	7800	1,7		
70 - 74	1609	0,6	1873	0,7		2995	0,8	3880	1,0		3860	0,8	6200	1,3		
<75	1422	0,5	2159	0,8		2811	0,7	4633	1,2		3920	0,8	6560	1,4		
TOTAIS	137120		131764			268884	188238			188948		377186	229000		237520	466520

DISTRITO DE VIANA DO CASTELO

GRUPOS QUINQUENAIOS VIII-X-XI-RGP-INE

G.A.	1940					1960					1970					
	H	%	M	%	HM	H	%	M	%	HM	H	%	M	%	HM	
0 - 4	15118	5,9	14307	5,5		15512	5,6	14731	5,3		12740	5,1	11540	4,7		
5 - 9	15395	6,0	14642	5,7		15435	5,6	14666	5,3		12700	5,1	13400	5,4		
10 - 14	13909	5,4	13805	5,3		14578	5,2	14220	5,1		12900	5,2	12400	5,0		
15 - 19	11254	4,4	12234	4,7		10877	3,9	12615	4,5		9480	3,8	11740	4,7		
20 - 24	9133	3,5	10521	4,1		8383	3,0	11289	4,1		7220	2,9	10180	4,1		
25 - 29	7630	3,0	9846	3,8		7522	2,7	10584	3,8		4840	2,0	8020	3,2		
30 - 34	6624	2,6	9654	3,7		7062	2,5	9889	3,6		4980	2,0	8220	3,3		
35 - 39	5819	2,3	9148	3,5		7057	2,5	9171	3,3		5100	2,1	7580	3,1		
40 - 44	5277	2,0	8412	3,3		6440	2,3	8221	3,0		5360	2,2	8440	3,4		
45 - 49	4776	1,8	7584	2,9		6332	2,3	8347	3,0		6140	2,5	7380	3,0		
50 - 54	4564	1,8	7575	2,9		5773	2,1	8495	3,1		5240	2,1	7520	3,0		
55 - 59	3955	1,5	6429	2,5		5068	1,8	7680	2,8		5760	2,3	7180	2,9		
60 - 64	4017	1,6	6130	2,4		4314	1,6	6934	2,5		5360	2,2	7760	3,1		
65 - 69	2952	1,1	4695	1,8		3502	1,3	5966	2,1		4040	1,6	6180	2,5		
70 - 74	2038	2,8	3646	1,4		2837	1,0	4943	1,8		3080	1,2	5400	2,2		
<75	2237	2,9	4471	1,7		3014	1,1	6291	2,3		3160	1,3	6860	2,8		
TOTAIS	115033		143563			258596	123706			154042		277748	108100		139800	247900

DISTRITO DE VILA REAL

GRUPOS QUINQUENAIOS VIII-X-XI-RGP-INE

G.Q.	1940					1960					1970				
	H	%	M	%	HM	H	%	M	%	HM	H	%	M	%	HM
0 - 4	18546	6,4	17480	6,1		21107	6,5	19817	6,1		14400	5,5	13220	5,1	
5 - 9	17715	6,1	16340	5,7		19615	6,0	18429	5,7		16560	6,3	15260	5,8	
10 - 14	17227	6,0	16095	5,6		17792	5,5	17278	5,3		15620	6,0	15240	5,8	
15 - 19	14544	5,0	14017	4,9		15179	4,7	14861	4,6		12100	4,6	13260	5,1	
20 - 24	11820	4,1	11140	3,9		12433	3,8	12301	3,8		9300	3,6	8180	3,1	
25 - 29	10581	3,6	10235	3,6		10503	2,2	10724	3,3		4720	1,8	6160	2,4	
30 - 34	9426	3,3	9779	3,4		10259	3,1	10515	3,2		5360	2,0	6880	2,6	
35 - 39	7923	2,7	8798	3,0		9631	3,0	9797	3,0		6140	2,3	7860	3,0	
40 - 44	6897	2,4	7927	2,8		8220	2,5	8413	2,6		7460	2,8	8360	3,2	
45 - 49	5738	2,0	6602	2,3		8234	2,5	8275	2,5		7620	2,9	7760	3,0	
50 - 54	5331	1,8	6791	2,4		7760	2,4	8306	2,6		5780	2,2	6280	2,4	
55 - 59	4345	1,5	5745	2,0		6123	1,9	7133	2,2		6300	2,4	7240	2,8	
60 - 64	4347	1,5	5761	2,0		4911	1,5	6178	1,9		5220	2,0	6440	2,5	
65 - 69	2908	1,0	3828	1,3		3534	1,1	4565	1,4		4380	1,7	5120	2,0	
70 - 74	2016	0,7	2393	1,0		2623	0,8	3672	1,1		2960	1,1	3560	1,4	
< 75	1890	0,7	3327	1,2		2496	0,8	4674	1,4		2860	1,1	4160	1,6	
TOTAIS	141254		146858		288112	160420		164938		325358	126780		134980		261760

DISTRITO DE VISEU

GRUPOS QUINQUENAIOS VIII-X-XI-RGP-INE

G.Q.	1940					1960					1970				
	H	%	M	%	HM	H	%	M	%	HM	H	%	M	%	HM
0 - 4	30026	6,5	26958	5,8		27067	5,6	25658	5,3		19980	4,9	19160	4,7	
5 - 9	27906	6,0	26210	5,6		26614	5,5	25091	5,2		22300	5,5	20920	5,2	
10 - 14	26689	5,7	25248	5,4		25596	5,3	25003	5,2		22440	5,5	21040	5,2	
15 - 19	21377	4,6	21437	4,6		21348	4,4	21842	4,5		17300	4,3	17560	4,3	
20 - 24	17806	3,8	18176	3,9		17346	3,6	18155	3,8		13100	3,2	13120	3,2	
25 - 29	14792	3,2	16568	3,6		14502	3,0	16061	3,3		7120	1,8	10840	2,7	
30 - 34	13984	3,0	16341	3,5		13910	2,9	15462	3,2		8480	2,1	10900	2,7	
35 - 39	10795	2,3	14444	3,1		12940	2,7	14654	3,0		9940	2,5	12380	3,1	
40 - 44	9850	2,1	13464	2,9		11985	2,5	13375	2,8		11060	2,7	12380	3,1	
45 - 49	8837	1,9	11826	2,5		12092	2,5	13828	2,9		11060	2,7	12300	3,0	
50 - 54	8625	1,9	12241	2,6		11900	2,5	14170	2,9		9760	2,4	11340	2,8	
55 - 59	7390	1,6	10199	2,2		9422	2,0	12302	2,5		9520	2,4	11400	2,8	
60 - 64	7748	1,7	10931	2,4		8042	1,7	10880	2,3		10340	2,6	12120	3,0	
65 - 69	5146	1,1	7937	1,7		6498	1,3	9104	1,9		7560	1,9	9940	2,5	
70 - 74	3836	0,8	6144	1,3		4919	1,0	7494	1,6		4940	1,2	7900	2,0	
< 75	3899	0,8	7002	1,5		5282	1,1	9874	2,0		5700	1,4	10820	2,7	
TOTAIS	219347		246216		465563	229463		252953		482416	190600		214120		404720

DISTRITO DE CASTELO BRANCO

GRUPOS QUINQUENAIOS VIII-X-XI-RGP-INE

G.Q.	1940					1960					1970				
	H	%	M	%	HM	H	%	M	%	HM	H	%	M	%	HM
0 - 4	16995	5,7	16415	5,5		14551	4,6	13885	4,4		8590	3,4	8180	3,2	
5 - 9	17039	5,7	16325	5,5		15132	4,8	14503	4,6		11140	4,4	9920	3,9	
10 - 14	16039	5,4	15764	5,3		15773	5,0	15472	4,9		11880	4,7	11680	4,6	
15 - 19	14762	4,9	14821	5,0		13853	4,4	14610	4,6		11500	4,6	11800	4,6	
20 - 24	11762	3,9	11725	3,9		11958	3,8	13067	4,1		9500	3,7	9040	3,5	
25 - 29	11364	3,8	11423	3,8		10103	3,2	11212	3,5		5520	2,2	6480	2,5	
30 - 34	10107	3,4	10618	3,5		9995	3,2	10884	3,4		5620	2,2	7080	2,8	
35 - 39	8906	3,0	9518	3,2		9552	3,2	10276	3,2		6000	2,4	7580	3,0	
40 - 44	7116	2,4	7863	2,6		8570	2,7	8920	2,8		7880	3,1	8880	3,5	
45 - 49	6361	2,3	7604	2,5		8980	2,8	9489	3,0		7500	2,9	8500	3,3	
50 - 54	6338	2,1	7135	2,4		8699	2,7	9409	3,0		6380	2,7	7540	3,0	
55 - 59	5292	1,8	6138	2,1		7386	2,3	8280	2,6		7440	2,9	8760	3,4	
60 - 64	5123	1,7	5929	2,0		5736	1,8	6803	2,1		7820	3,1	7580	3,0	
65 - 69	3609	1,2	4145	1,4		4761	1,5	5840	1,8		5500	2,2	7720	3,0	
70 - 74	2514	0,8	2967	1,0		3785	1,2	4723	1,5		4400	1,7	4780	1,9	
<75	2729	0,9	3813	1,3		4125	1,3	6204	2,0		5480	2,1	7100	2,8	
TOTAIS	146987		152683		299670	152959		163577		316536	122740		132620		255360

DISTRITO DE COIMBRA

GRUPOS QUINQUENAIOS VIII-X-XI-RGP-INE

G.Q.	1940					1960					1970				
	H	%	M	%	HM	H	%	M	%	HM	H	%	M	%	HM
0 - 4	3621	4,2	3436	4,0		4496	4,2	4429	4,2		16940	4,2	15700	3,9	
5 - 9	3856	4,4	3408	3,9		4213	4,0	4218	4,0		17780	4,4	16740	4,2	
10 - 14	4309	5,0	4359	5,0		4491	4,2	4802	4,5		17720	4,4	17140	4,3	
15 - 19	4659	5,4	4732	5,4		3964	3,7	4349	4,6		15300	3,8	14880	4,2	
20 - 24	3587	4,1	4136	4,8		4305	4,1	5265	4,9		14320	3,6	14900	3,7	
25 - 29	3538	4,1	3899	4,5		4073	3,8	4707	4,4		10700	2,7	13300	3,3	
30 - 34	3237	3,7	3653	4,2		3732	3,5	4373	4,1		11400	2,8	13120	3,3	
35 - 39	2693	3,1	3392	3,9		3522	3,3	4031	3,8		11500	2,9	13120	3,3	
40 - 44	2237	2,6	2842	3,3		2884	2,7	3487	3,3		11980	3,0	13180	3,3	
45 - 49	2070	2,4	2499	2,9		2918	2,7	3497	3,3		11180	2,8	13640	3,4	
50 - 54	1624	1,9	2395	2,8		2796	2,6	3402	3,2		10300	2,6	11700	2,9	
55 - 59	1392	1,6	1897	2,2		2183	2,1	2903	2,7		10300	2,6	11520	2,9	
60 - 64	1174	1,4	1828	2,1		1665	1,6	2522	2,4		9920	2,5	12760	3,2	
65 - 69	911	1,1	1401	1,6		1345	1,3	1921	1,8		7940	2,0	10900	2,7	
70 - 74	631	0,7	997	1,2		916	0,9	1558	1,5		5320	1,3	8100	2,0	
<75	649	0,8	1281	1,5		948	0,9	1989	1,9		5460	1,4	11260	2,8	
TOTAIS	40391		46345		86736	48451		57953		106404	188060		213960		402020

DISTRITO DE ÉVORA

GRUPOS QUINQUENAIOS VIII-X-XI-RGP-INE

G.Q.	1940					1960					1970				
	H	%	M	%	HM	H	%	M	%	HM	H	%	M	%	HM
0 - 4	11171	5,4	10883	5,2		8595	3,9	8240	3,7		6120	3,5	5120	2,9	
5 - 9	11674	5,6	11434	5,5		8824	4,0	8774	4,0		5940	3,4	6260	3,6	
10 - 14	10924	5,3	10763	5,2		9789	4,5	9940	4,5		6720	3,9	6900	4,0	
15 - 19	10431	5,0	10400	5,0		9163	4,2	9415	4,3		6820	3,9	6780	3,9	
20 - 24	8948	4,3	8417	4,0		9526	4,3	9780	4,4		5740	3,3	6560	3,8	
25 - 29	8601	4,1	8494	4,1		8928	4,1	9219	4,2		4740	2,7	5200	3,0	
30 - 34	7697	3,7	7455	3,6		8263	3,8	8513	3,9		5020	2,9	6060	3,5	
35 - 39	7035	3,4	6836	3,3		7929	3,6	8170	3,7		6520	3,7	6840	3,9	
40 - 44	5637	2,7	5557	2,7		6561	3,0	6646	3,0		6420	3,7	6700	3,8	
45 - 49	4959	2,4	4885	2,3		6995	3,2	6919	3,1		6140	3,5	6820	3,9	
50 - 54	4359	2,1	4286	2,1		6432	2,9	6368	2,9		5620	3,2	5200	3,0	
55 - 59	3832	1,8	3897	1,9		5731	2,6	5544	2,5		4700	2,7	5600	3,2	
60 - 64	3436	1,7	3485	1,7		4119	1,9	4332	2,0		4540	2,6	5060	2,9	
65 - 69	2520	1,2	2646	1,3		3181	1,4	3364	1,5		4320	2,5	4220	2,4	
70 - 74	1555	0,7	1629	0,8		2395	1,1	2639	1,2		2600	1,5	3000	1,7	
< 75	1521	0,7	1968	0,9		2350	1,1	3272	1,5		2460	1,4	3680	2,1	
TOTAIS	104685		103267		207952	108781		111135		219916	84420		90000		174420

DISTRITO DE FARO

GRUPOS QUINQUENAIOS VIII-X-XI-RGP-INE

G.Q.	1940					1960					1970				
	H	%	M	%	HM	H	%	M	%	HM	H	%	M	%	HM
0 - 4	14969	4,7	14260	4,5		11806	3,8	11034	3,5		9040	3,3	8360	3,1	
5 - 9	15892	5,0	15319	4,8		12403	3,9	12008	3,8		10720	4,0	9100	3,4	
10 - 14	15758	5,0	15200	4,8		13415	4,3	13333	4,2		10100	3,7	10220	3,8	
15 - 19	15427	4,9	15492	4,9		12734	4,0	12838	4,1		9340	3,4	10480	3,9	
20 - 24	13148	4,1	13549	4,3		11913	3,8	12136	3,9		8980	3,3	9380	3,5	
25 - 29	12988	4,1	13256	4,2		11477	3,6	11708	3,7		7820	2,9	7380	2,7	
30 - 34	11097	3,5	11679	3,7		10940	3,5	11104	3,5		7440	2,7	8760	3,2	
35 - 39	10140	3,2	11045	3,5		10372	3,5	10967	3,5		8680	3,2	8600	3,2	
40 - 44	8158	2,6	9024	2,8		9657	3,1	10157	3,2		9120	3,4	9340	3,4	
45 - 49	7576	2,4	8599	2,7		10271	3,3	10505	3,3		9380	3,5	9720	3,6	
50 - 54	7413	2,3	8204	2,6		9346	3,0	9981	3,2		8400	3,1	8760	3,2	
55 - 59	6337	2,0	6881	2,2		8219	2,6	9132	2,9		8840	3,3	8500	3,1	
60 - 64	5654	1,8	6101	1,9		6398	2,0	7393	2,4		7580	2,8	8860	3,3	
65 - 69	4526	1,4	5162	1,6		5195	1,7	6211	2,0		6560	2,4	8380	3,1	
70 - 74	3074	1,0	3530	1,1		4482	1,4	5264	1,7		4500	1,7	5540	2,0	
< 75	3217	1,0	4152	1,3		5047	1,6	6895	2,2		5220	1,9	7740	2,9	
TOTAIS	155781		161847		317628	154175		160666		314841	131720		139120		270840

DISTRITO DE GUARDA

GRUPOS QUINQUENAIOS VIII-X-XI-RGP-INE

G. Q.	1940					1960					1970						
	H	%	M	%	HM	H	%	M	%	HM	H	%	M	%	HM		
0 - 4	17790	6,0	16665	5,7		14253	5,0	13805	4,9		7420	3,6	7080	3,4			
5 - 9	17168	5,8	16540	5,6		14354	5,1	13886	4,9		9820	4,8	9420	4,6			
10 - 14	15716	5,3	15385	5,2		14642	5,2	14153	5,0		10660	5,2	11060	5,4			
15 - 19	14340	4,9	14495	4,9		12436	4,4	13036	4,6		7740	3,8	10260	5,0			
20 - 24	10389	3,5	11119	3,8		10268	3,6	10893	3,9		6760	3,3	6700	3,2			
25 - 29	10620	3,6	10907	3,7		8411	3,0	9331	3,3		3580	1,7	4640	2,3			
30 - 34	9549	3,2	10442	3,6		8017	2,8	8906	3,2		3700	1,8	5000	2,4			
35 - 39	7799	2,7	9337	3,2		7995	2,8	8914	3,2		4760	2,3	6260	3,0			
40 - 44	6653	2,3	8106	2,8		7139	2,5	7681	2,7		5920	2,9	6840	3,3			
45 - 49	6194	2,1	7671	2,6		8012	2,8	8325	2,9		5640	2,7	6620	3,2			
50 - 54	5655	1,9	7376	2,5		7770	2,8	8636	3,1		5340	2,6	6260	3,0			
55 - 59	4804	1,6	6292	2,1		5999	2,1	7443	2,6		6860	3,3	6980	3,4			
60 - 64	5139	1,7	6544	2,2		5145	1,8	6529	2,3		5620	2,7	7060	3,4			
65 - 69	3420	1,2	4469	1,5		4165	1,5	5529	2,0		4680	2,3	5740	2,8			
70 - 74	2495	0,8	3296	1,1		3173	1,1	4431	1,6		3500	1,7	4680	2,3			
< 75	2670	0,9	4131	1,4		3472	1,2	5857	2,1		3800	1,8	5960	2,9			
TOTAIS	140799		153367			294166	135251			147355		282606	95800		110560		206360

DISTRITO DE LEIRIA

GRUPOS QUINQUENAIOS VIII-X-XI-RGP-INE

G. Q.	1940					1960					1970				
	H	%	M	%	HM	H	%	M	%	HM	H	%	M	%	HM
0 - 4	20387	5,3	19634	5,4		20702	5,1	19311	4,8		16980	4,5	16280	4,3	
5 - 9	20626	5,8	19791	5,6		20474	5,1	19294	4,8		18840	5,0	17400	4,6	
10 - 14	19828	5,6	19025	5,4		19959	4,9	19443	4,8		17680	4,7	17320	4,6	
15 - 19	16906	4,8	17634	5,0		17513	4,3	17785	4,4		16180	4,3	17280	4,6	
20 - 24	13783	3,9	13978	4,0		16187	4,0	16823	4,2		12880	3,4	14580	3,9	
25 - 29	12610	3,6	12848	3,6		15075	3,7	15381	3,8		10760	2,9	12240	3,3	
30 - 34	11473	3,3	12382	3,5		14170	3,5	14524	3,6		11560	3,1	11480	3,1	
35 - 39	9941	2,8	11485	3,3		12797	3,2	13294	3,3		11340	3,0	12700	3,4	
40 - 44	8929	2,5	9711	2,7		11081	2,7	11408	2,8		11700	3,1	12480	3,3	
45 - 49	8045	2,3	9335	2,6		10697	2,6	10952	2,7		11080	3,0	11960	3,2	
50 - 54	7379	2,1	8833	2,5		10031	2,5	10999	2,7		9960	2,7	9960	2,7	
55 - 59	5731	1,6	6821	1,9		8393	2,1	9647	2,4		8980	2,4	10000	2,7	
60 - 64	4981	1,4	6256	1,8		7026	1,7	8219	2,0		7720	2,1	9120	2,4	
65 - 69	3771	1,4	4917	1,4		5694	1,4	6750	1,7		5980	1,6	7420	2,0	
70 - 74	3031	0,9	3951	1,1		4423	1,1	5444	1,3		4900	1,3	5540	1,5	
< 75	3373	1,0	5302	1,5		4390	1,1	6592	1,6		4300	1,1	7380	2,0	
TOTAIS	171286		182389		353675	198638		205862		404500	180840		193140		373980

DISTRITO DE LISBOA

GRUPOS QUINQUENAIOS VIII-X-XI-RGP-INE

G.Q.	1940					1960					1970				
	H	%	M	%	HM	H	%	M	%	HM	H	%	M	%	HM
0 - 4	38877	3,6	37182	3,5		52383	3,8	50357	3,6		63360	4,0	60720	3,9	
5 - 9	43905	4,1	42924	4,0		46205	3,3	45254	3,3		61360	3,9	61040	3,9	
10 - 14	45367	4,2	45239	4,2		49364	3,6	48482	3,5		56400	3,6	56060	3,6	
15 - 19	50141	4,7	50067	4,7		50109	3,6	52268	3,8		55540	3,5	58500	3,7	
20 - 24	50034	4,7	46770	4,4		53553	3,9	60557	4,4		51140	3,3	64680	4,1	
25 - 29	50327	4,7	51449	4,8		62591	4,5	65239	4,7		59100	3,8	62040	4,0	
30 - 34	46651	4,4	48163	4,5		59702	4,3	63501	4,6		58560	3,7	61560	3,9	
35 - 39	40595	3,8	44104	4,1		55221	4,0	58115	4,2		59900	3,8	64100	4,1	
40 - 44	34538	3,2	38384	3,6		43907	3,2	47650	3,4		56100	3,6	62180	4,0	
45 - 49	29643	2,8	33862	3,2		43441	3,1	48957	3,5		52260	3,3	57260	3,6	
50 - 54	24832	2,3	30015	2,8		38561	2,8	45868	3,3		39760	2,5	46880	3,0	
55 - 59	18576	1,7	23949	2,2		31102	2,2	39547	2,9		37380	2,4	44200	2,8	
60 - 64	14339	1,3	20340	1,9		23618	1,7	33046	2,4		29300	1,9	41460	2,6	
65 - 69	10166	2,9	15845	1,5		17509	1,3	26605	1,9		23040	1,5	34400	2,2	
70 - 74	6808	0,6	11354	1,1		12085	0,9	20953	1,5		14160	0,9	26020	1,7	
<75	7013	0,7	14382	1,3		11349	0,8	25860	1,9		15400	1,0	34320	2,2	
TOTAIS	513514		556589		1070103	650700		732259		1382959	732760		836220		1568980

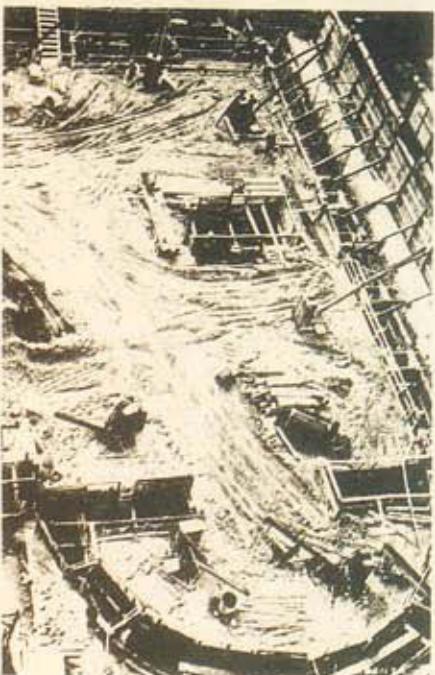
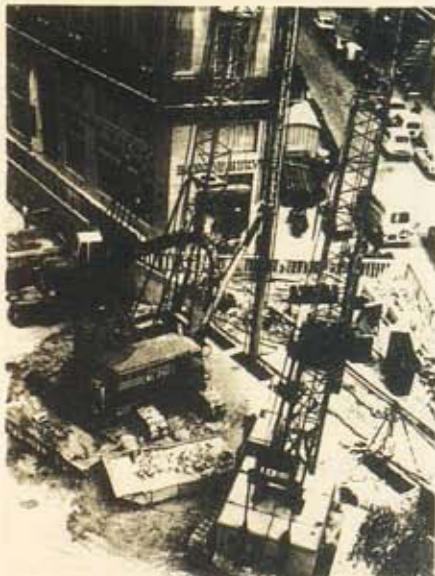
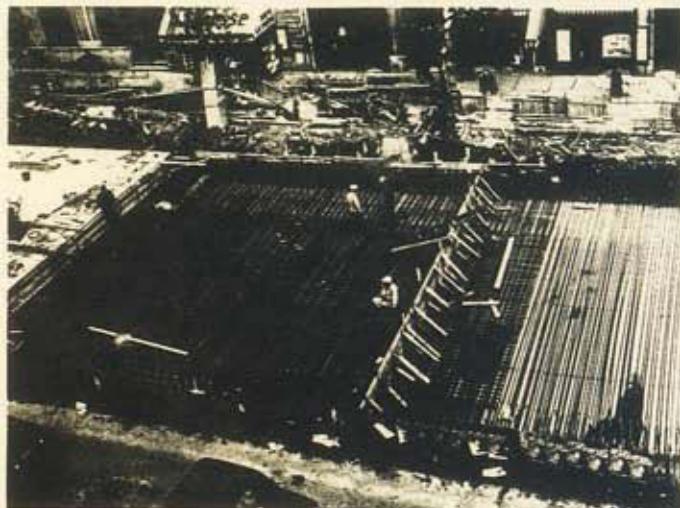
DISTRITO DE PORTALEGRE

GRUPOS QUINQUENAIOS VIII-X-XI-RGP-INE

G.Q.	1940					1960					1970				
	H	%	M	%	HM	H	%	M	%	HM	H	%	M	%	HM
0 - 4	9833	5,3	9368	5,0		7290	3,9	7043	3,7		5360	3,7	5100	3,5	
5 - 9	9994	5,4	9904	5,3		7330	3,9	7021	3,7		5180	3,6	5220	3,6	
10 - 14	9640	5,2	9413	5,1		8115	4,3	8295	4,4		5660	3,9	5080	3,5	
15 - 19	9222	5,0	9049	4,9		7690	4,1	8007	4,3		4900	3,4	5220	3,6	
20 - 24	7703	4,1	7469	4,0		7530	4,0	7779	4,1		4560	3,1	5020	3,5	
25 - 29	7706	4,1	7450	4,0		6976	3,7	7227	3,8		3740	2,6	4240	2,9	
30 - 34	7066	3,8	6804	3,7		6720	3,6	6883	3,7		4420	3,0	5020	3,5	
35 - 39	6040	3,2	6092	3,3		6551	3,5	6816	3,6		4980	3,4	5160	3,6	
40 - 44	4963	2,7	5001	2,7		5514	2,9	5733	3,0		5420	3,7	5220	3,6	
45 - 49	4539	2,4	4780	2,6		6178	3,3	6217	3,3		4500	3,1	5040	3,5	
50 - 54	4188	2,2	4147	2,2		5921	3,1	5844	3,1		4120	2,8	4240	2,9	
55 - 59	3499	1,9	3626	1,9		5009	2,7	5231	2,8		4600	3,2	5380	3,7	
60 - 64	3129	1,7	3228	1,7		3884	2,1	4079	2,2		4460	3,1	4840	3,3	
65 - 69	2276	1,2	2426	1,3		3075	1,6	3491	1,9		3440	2,4	3580	2,5	
70 - 74	1579	0,8	1704	0,9		2420	1,3	2658	1,4		2320	1,6	2620	1,8	
<75	1667	0,9	2154	1,2		2496	1,3	3453	1,8		2500	1,7	4100	2,8	
TOTAIS	93412		92961		186373	92705		95777		180482	70240		75080		145320

L'implantation des parkings souterrains

par Pierre Leguo, architecte D.P.L.C.



Ci-dessus : construction sous couverture. Pose des armatures de la dalle de couverture sur le coffrage posé à même le sol décapé, les parois moulées périphériques ayant déjà été confectionnées. Cette dalle de couverture est coulée par tiers, pour les camions de circulation (parking Saint-Germain).

Ci-contre, en haut : confection des parois moulées périphériques à l'aide du « kelly » (parking Meyerbeer).

Ci-contre, en bas : confection des parois périphériques en tranches blindées (parking Alban Satagne-Magenta) photo Manson.

« Travaux Souterrains » revue du G.E.C.U.S., est particulièrement bien adaptée pour traiter des problèmes posés par l'implantation des parcs de stationnement souterrains : le G.E.C.U.S., en effet, a été, dès 1954, comme nous le verrons plus loin, le novateur de cette discipline avec l'appui de M. Bernard Lafay, ancien ministre, président du Conseil municipal de l'époque.

Les généralités concernant l'urbanisme moderne faisant intervenir la « voiture » dans l'univers de l'Homme seront abordées en premier lieu. Nous évoquerons, ensuite, le développement actuel du parc automobile et les conséquences qui en découlent dans les problèmes du stationnement urbain. Un petit historique des Parcs de Stationnement Parisiens sera alors rapidement brossé. Nous analyserons, en dernier lieu, les problèmes généraux posés par l'implantation des parkings avec les solutions retenues, ainsi que les différents partis architecturaux. Ces derniers seront illustrés par les exemples pris parmi les parcs parisiens déjà réalisés ou en cours de réalisation.

Le développement du parc automobile est un des facteurs importants de notre époque. Les chiffres et les embouteillages dont nous sommes les acteurs et les spectateurs tout à la fois, sont évocateurs ; l'homme moderne ne peut plus se passer de son automobile : le véhicule automobile est un auxiliaire précieux, rendu indispensable par l'accélération constante du rythme de la vie. Cette « voiture » fait partie intégrante des loisirs : elle permet, par exemple, de « tenter » de s'isoler en « fin de semaine ». Parallèlement, nous assistons à la création de complexes dans lesquels le véhicule automobile est pleinement intégré : le « Drive-in » de Rungis, salle cinématographique dans laquelle on assiste à la

plantation cs de stationnement souterrains

ingénieur CNAM, urbaniste GECUS

projection de films depuis son propre véhicule, autobanques, supermarchés, centres commerciaux dans lesquels on peut faire ses emplettes depuis son véhicule, sont les preuves de l'intégration de l'automobile dans notre monde du XX^e siècle et son urbanisme.

L'adaptation immédiate et idéale de nos cités actuelles aux nécessités de l'époque, et, en particulier à celle de l'automobile est un problème technique et économique grave, et les investissements que nécessiterait cette adaptation semblent bien souvent dépasser les possibilités humaines. Mais, toutefois, le stationnement n'est que l'un des éléments entrant en jeu dans la conception urbanistique d'ensemble d'une ville. Les problèmes de circulation sont intimement liés à ceux du stationnement : ce dernier sur la chaussée doit-il disparaître pour laisser la chaussée entièrement libre à celle-là ? En dépit des travaux et aménagement, les possibilités de la voirie de surface resteront limitées. L'augmentation, ou la diminution, des possibilités de stationnement entraînera une variation parallèle du volume du trafic dans toute la ville. Aussi, le volume du stationnement ne pourra donc être augmenté de façon substantielle qu'en créant des parcs de stationnement hors des surfaces de circulation ; ces parcs pourront être alors de trois natures : parcs, au niveau des surfaces de circulation, pris, généralement sur les espaces verts, parcs aériens, inesthétiques, ou bien parcs souterrains. Ce dernier mode de rangement des véhicules automobiles, en faisant intervenir l'espace euclidien à 3 dimensions, satisfait l'homme en créant un minimum de nuisances.

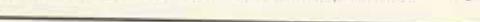
En 1954, M. Bernard Lafay, ancien ministre, alors président du Conseil municipal de Paris, fit appel à la collaboration du G.E.C.U.S. en ce qui

concernait la possibilité d'implantation de parkings à Paris pour soumettre, au nom du Conseil municipal de Paris, un mémoire intitulé : « Problèmes de Paris, contribution aux travaux du Conseil municipal de Paris, Esquisse d'un plan directeur et d'un programme d'action ». Dans ce mémoire de 260 pages, qui faisait le point à la fois des études déjà faites à l'instigation des diverses commissions du Conseil municipal et de celles effectuées par des techniciens ayant répondu à l'appel du Président Lafay, le G.E.C.U.S., pour sa part, en parfait accord avec l'auteur de la proposition, étudiait les 41 garages-parkings, susceptibles d'abriter les 54 000 véhicules encombrant alors la zone névralgique. Parmi ces 41 projets, de nombreux sont déjà réalisés.

Le premier fut, en 1957, le parc du

Les divers parcs parisiens

- 1 : parc Harlay
- 2 : parc Pyramides
- 3 : parc Marché Saint-Honoré
- 4 : parc Vendôme
- 5 : parc Saint-Germain l'Auxerrois
- 6 : parc Bourse
- 7 : parc Meyerbeer
- 8 : parc Notre-Dame
- 9 : parc Lobau
- 10 : parc Saint-Sulpice
- 11 : parc Soufflot
- 12 : parc Saint-Germain-des-Prés
- 13 : parc Invalides
- 14 : parc Velpeau-Boucicaut
- 15 : parc Joffre
- 16 : parc Bergson
- 17 : parc du Rond-Point des Champs-Elysées
- 18 : parc Georges-V
- 19 : parc Madeleine
- 20 : parc Hausmann-Berri
- 21 : parc Malesherbes
- 22 : parc Anvers
- 23 : parc Montholon
- 24 : parc Haumann-Mogador
- 25 : parc Alban Satragne (Hôpital Saint-Lazare)
- 26 : parc Picpus
- 27 : parc Marigny (Vincennes)
- 28 : parc de la Porte d'Italie
- 29 : parc Montparnasse
- 30 : parc de la Porte de Saint-Cloud
- 31 : parc Foch
- 32 : parc de la Porte d'Auteuil
- 33 : parc Victor Hugo
- 34 : parc du pont de Grenelle
- 35 : parc de la Porte de Clignancourt
- 36 : parc Concorde.



Marché Saint-Honoré, réalisé par la Société Heulin. Il offre 975 places, comportant des niveaux en élévation et des niveaux en souterrain. Il abrite, en outre, un marché au rez-de-chaussée, divers services (pompiers et police) et des bureaux. En octobre 1962, deux emplacements étaient mis au concours pour la construction de parcs souterrains : l'Esplanade des Invalides et la rue de Harlay (place Dauphine). Seul le premier fut suivi d'une réalisation immédiate, le second étant remis en concours. Le Parc de l'Esplanade des Invalides est, donc, le premier véritable parc souterrain réalisé à Paris. En juillet 1963, une deuxième série d'emplacements pour parcs souterrains était mise au concours ; ce furent : la rue de Harlay (deuxième mise au concours), l'avenue des Champs-Elysées (entre le Rond-Point et l'Étoile), l'avenue Foch (entre Malakoff et l'Étoile), la place de la Bourse, la place du Parvis de Notre-Dame et la rue Saint-Martin (devant l'Eglise Saint-Nicolas-des-Champs).

Aucune offre acceptable, pour la ville de Paris, n'a été reçue pour la rue Saint-Martin. Avant de donner suite aux offres reçues pour la place du Parvis Notre-Dame, il a été jugé nécessaire, en accord avec le ministère des Affaires culturelles et, compte tenu des vestiges gallo-romains susceptibles d'être enfouis dans le sous-sol, de procéder liminairement à des fouilles archéologiques qui ont donné les résultats espérés. Une offre intéressante avait été remise pour l'emplacement de l'avenue des Champs-Elysées, mais diverses difficultés ont dû faire abandonner ce projet. Le promoteur, la Société des Grands Travaux de Marseille, ayant, par ailleurs, fait une proposition pour la construction d'un parc sous l'avenue Georges-V, il fut décidé de réaliser cette opération. Les autres parcs, actuellement réalisés, ou en cours de réalisation, ont été, de la même façon attribués par voie de concours au promoteur-réalisateur et exploitant.

Deux critères indépendants sont essentiels, en matière d'implantation et de calcul de la capacité d'un parc : la fréquentation et la rotation des véhicules dans ce parc. Une enquête devra être menée pour déterminer la fréquentation statistique du parc. Cette même enquête devra également déterminer la rotation des voitures, en fonction de la nature des services que rendra l'utilisation du parking : stationnement long, pendant les heures de travail ou pendant les heures de loisirs et de repos, ou stationnement court (rendez-vous, achats, visites non courantes).

D'après le caractère de cette rotation, les parcs peuvent se diviser en trois catégories :

1 — Les parcs d'intérêt local : dans ces parcs, l'usager se rend à pied du parc à son lieu de destination ; ils sont, donc, situés au cœur des activités ; leur implantation dans le quartier et leur volume devront respecter les impératifs suivants : la voirie immédiatement avoisinante devra pouvoir assurer l'écoulement des véhicules sortant du parc.

Les usagers ne feront pas un parcours à pied dépassant 400 à 500 m pour se rendre à leur lieu de destination.

Ces parcs auront, sur le plan de la fréquentation, un caractère rotatif. Ce n'est qu'en second lieu qu'ils pourront servir au stationnement domicile-travail.

2 — Les parcs de dissuasion : ils sont implantés dans des quartiers d'accès facile et devront permettre à l'usager de trouver extrêmement aisément et rapidement des moyens de transport en commun. Ces parcs auront un caractère non rotatif : stationnement à la demi-journée ou à la journée. Ils auront des pointes marquées. Ils assureront principalement le trafic domicile-travail, mais pourront servir, partiellement, de parc d'intérêt local.

3 — Les parcs-habitation : ce sont des parcs situés au voisinage du domicile de l'usager et où celui-ci laisse son véhicule, soit en quasi-permanence, s'il ne s'en sert pas pour se rendre à son lieu de travail, soit en dehors des heures de travail dans l'autre cas. Ce sont les « vrais garages » des véhicules. Ces garages devraient être situés à quelque 100 ou 200 m maximum des logements correspondants, pour que l'on puisse être certain qu'ils soient fréquentés par les automobilistes. Dans les anciens quartiers des villes, ces garages font défaut et la voie publique est insuffisante pour accueillir les voitures « ventouses ». Dans les immeubles neufs, ces garages sont prévus (à Paris et dans sa banlieue, la réglementation impose la construction d'une place au moins par appartement), mais n'oblige les propriétaires-automobilistes à acquérir et à utiliser ces places de garage.

Il est bien évident que, seuls pratiquement, les parcs d'intérêt local posent des problèmes techniques à résoudre : en effet, au cœur de la cité, le besoin de places de rangement et la rentabilité de l'opération exigent de faire les parcs du plus grand volume possible, toutefois en proportion avec les besoins évalués par l'enquête de marché, et par conséquent, de créer le plus de niveaux possibles sous terre.

La politique adoptée pour la réalisation de ces parcs est celle du financement complet de l'opération (à l'exception du terrain, fourni par la Ville de Paris) par le secteur privé. A Paris, l'exploitation est confiée, ensuite, au Maître d'Ouvrage pour trente ans. A l'expiration de cette concession trentenaire, l'ouvrage situé sous le domaine public revient à la Ville de Paris. Le choix du promoteur se fait au moyen d'un concours assez complexe. Les éléments du choix sur lesquels le concurrent est libre, sont nombreux et variés ; le concurrent est entièrement libre du projet technique, à l'exception de quelques sujétions particulières (respect des plantations, respect des règles de sécurité), comme nous le verrons plus loin.

L'implantation des parkings souterrains pose des problèmes qui sont essentiellement de deux ordres : le choix du parti architectural doit être fait en fonction des données locales, géographiques, géologiques et techniques pures. Pour résoudre les difficultés engendrées par le choix du parti architectural adopté, de nombreux problèmes techniques surgissent ; nous les étudierons succinctement.

Les partis architecturaux

Le parti architectural est choisi en fonction d'un certain nombre de critères : critères de circulation, critères de débit, critères de dimensionnement des stalles de rangement, critères techniques (géologie et hydrogéologie du site choisi).

Le choix du parti architectural doit supposer la connaissance de la fréquentation à en attendre, en particulier, le caractère rotatif ou non, et les pointes du trafic.

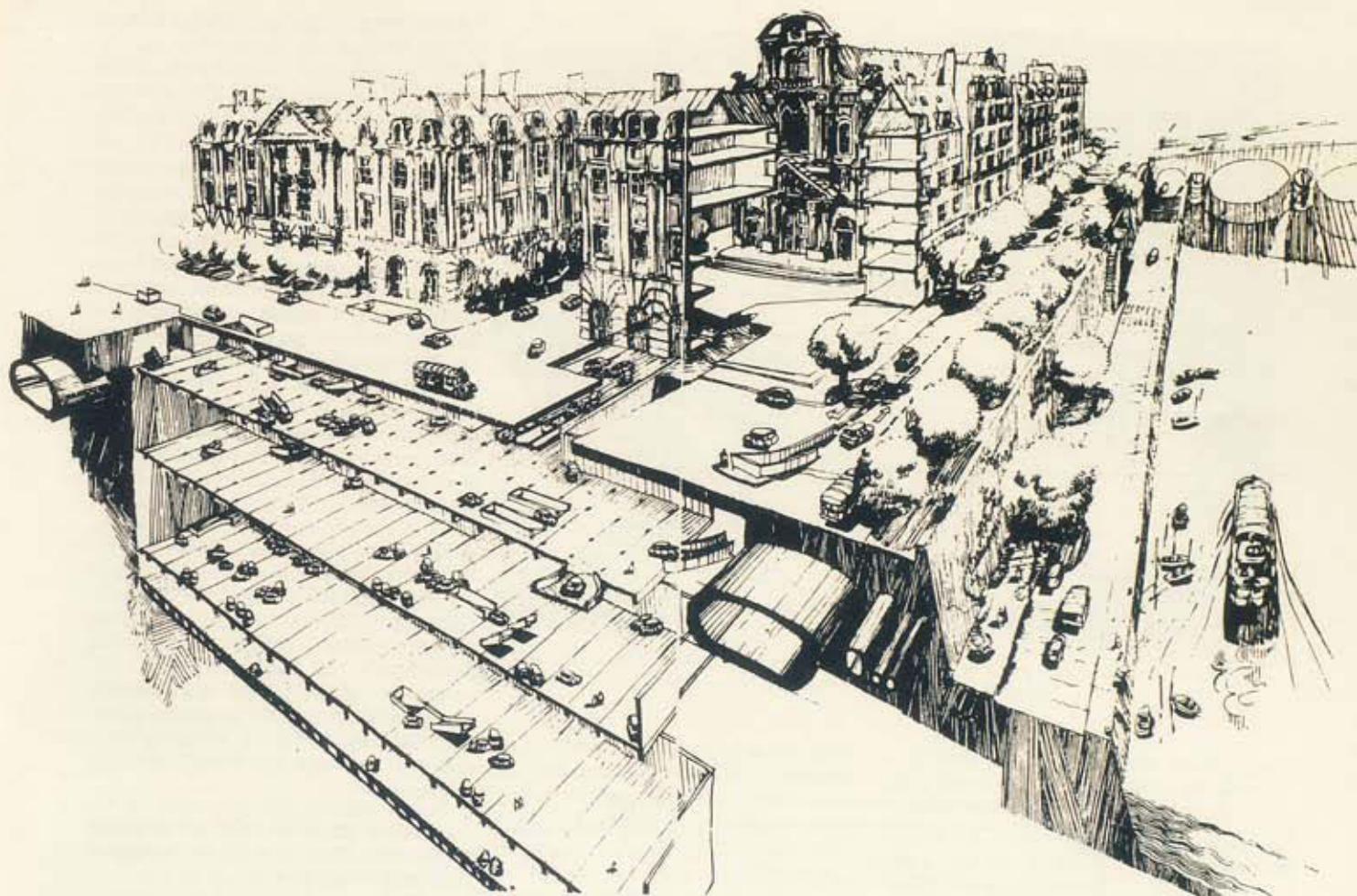
Empiriquement, on constate que le débit de l'heure la plus chargée peut varier autour de 40 à 60 % du volume total pour un parc d'intérêt local.

Les deux types de parcs qui s'opposent sont :

— les parcs classiques à rampes : ce sont les parcs parisiens principaux ; ce sont ceux que nous nous attacherons à définir et à étudier,

— les parcs mécaniques : ce sont des parcs à rangement mécanique. Dans notre espace euclidien, à 3 dimensions, le rangement mécanique peut porter sur une, deux ou trois dimensions. Il existe une grande variété de systèmes : suivant le type, les avantages peuvent être les suivants :

- confort, l'usager n'ayant pas à gérer lui-même son véhicule,



Vue écorchée axonométrique du parking Loban.

- diminution du volume nécessaire par voiture, les circulations étant réduites au minimum, par suppression des rampes et des circulations principales,
- possibilité de faire un nombre de niveaux plus important.

Le parking mécanique de Chartres illustre bien ces avantages.

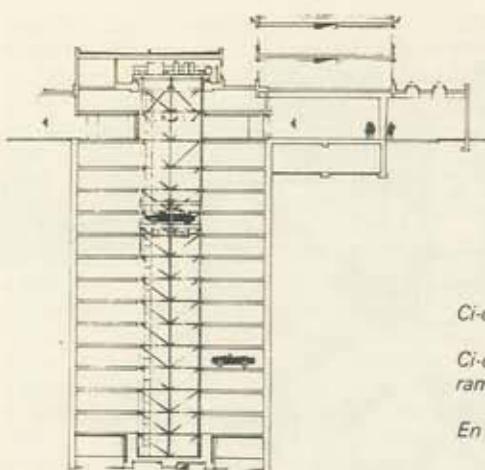
Un certain nombre de normes dimensionnelles peuvent influencer le choix du parti architectural. Ces normes, définies par M. Taterode, ingénieur en chef des Services techniques de la Ville de Paris, section spéciale du Stationnement, dans l'article paru en mai 1966, dans le Moniteur des Travaux Publics, et regroupées dans le cahier des prescriptions techniques spéciales de la Ville de Paris, pour la construction de parcs pour voitures automobiles, sont la base d'élaboration de tout projet de parc situé à Paris. Aucune autre étude officielle n'est parue à ce jour, concernant ce problème.

Les normes dimensionnelles d'un ouvrage concernent particulièrement :

- les largeurs des voies du parking (rectilignes ou courbes),

- les largeurs des rampes d'accès et trémies,
- la largeur et la profondeur des stalles de rangement,
- la dimension et la position des poteaux,
- la hauteur libre sous plafond d'un niveau.

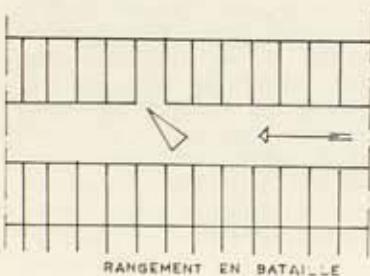
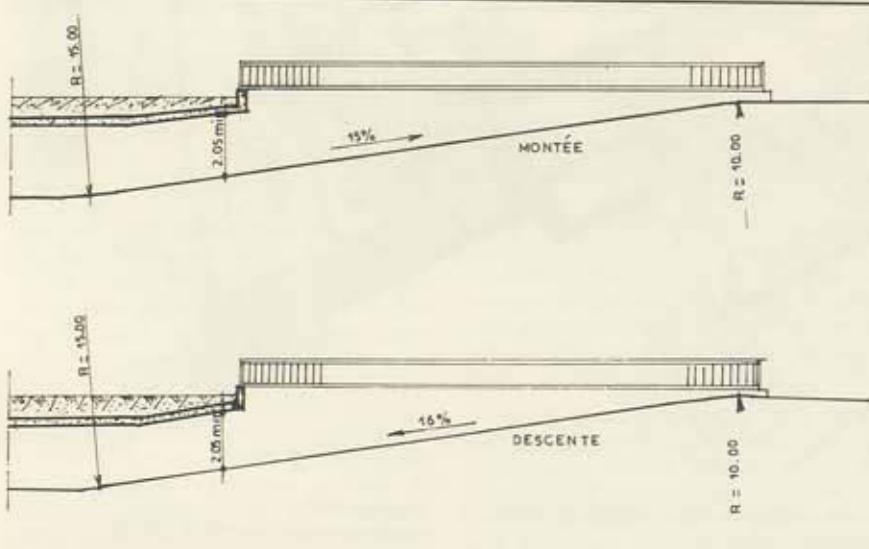
Nous savons que le débit et la rapidité de manœuvre et de circulation sont deux notions essentielles pour le choix du parti architectural dans un parking. Ces deux notions, bien qu'indépendantes, concourent toutes deux, au confort de l'usage du parc. D'autre part, si le volume général du parc est lié à la fréquentation, ce même volume dépend des dimensions respectives des voies de circulation, des largeurs des stalles de rangement, etc... Mais il est bien évident que, plus le volume général du parc augmente, plus le prix de revient en est élevé. On voit, par conséquent, que les deux notions confort et prix sont directement proportionnelles. Il y a donc lieu de définir des normes optimales, fonction des types de véhicules. Toutefois, on peut, de suite, souligner l'intérêt du parc évolutif, c'est-à-dire, un parc possédant une structure telle que



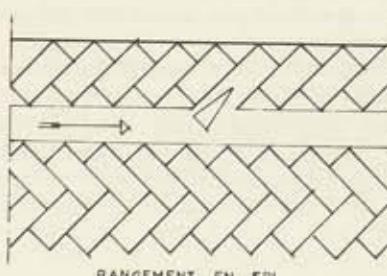
Ci-contre : auto-silo de Chartres.

Ci-dessous, en haut :
rampes d'accès.

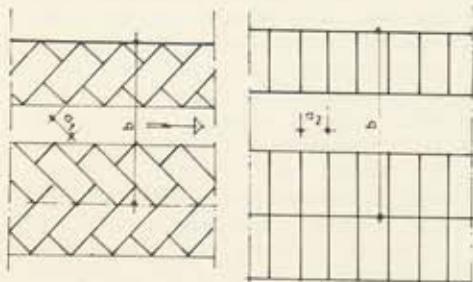
En bas, types de rangement.



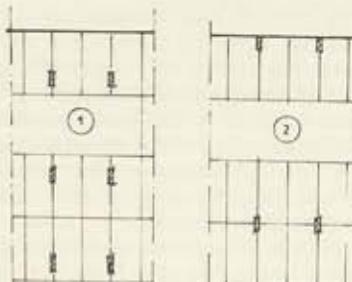
RANGEMENT EN BATAILLE



RANGEMENT EN EPI



Dimensionnement
des stalles



Positions
des poteaux

l'avenir ne soit pas cristallisé ; le parc pourra changer de destination, ou de fonction, sans que sa structure ne l'en empêche : ce serait le cas d'un parking ne possédant pas de poteaux intermédiaires recouvrant la portée.

— Les voies de circulation : ces voies sont de plusieurs types : ce sont des voies de pure circulation, ou des voies de pur rangement, ou encore des voies mixtes ; ces mêmes voies peuvent être horizontales (ou sub-horizontales), curvilignes et pentues. Les voies courbes horizontales, ou pentues, qui constituent alors les hélices des tours de circulation entre les différents niveaux, sont définies par leur rayon de courbure extérieur et leur largeur. Suite aux expériences organisées sous la conduite de M. Taterode, on adopte comme rayon de courbure moyen, pour la voiture européenne moyenne, 8,50 m. Dans le cas où il est impossible d'atteindre cette valeur, on peut admettre un rayon de 8 m, à condition, toutefois que les trois conditions suivantes soient réalisées : la voie est horizontale (ou sub-horizontale) ; la voie n'est pas limitée par des obstacles continus, mais par des obstacles ponctuels espacés ; enfin, le trafic de cette voie doit être inférieur à 400 véhicules à l'heure.

La largeur de cette voie est généralement prise égale à 4,50 m, la largeur minimale étant de 4 m.

— Les rampes inclinées : les pentes maximales admissibles pour les rampes sont les suivantes :

- rampes droites : 15 % à la montée, 16 % à la descente,
- rampes hélicoïdales : 15 % dans l'axe de la rampe.

— Les rampes des trémies d'accès : la largeur de ces rampes est de 3 m. Ces rampes peuvent être plus larges, si la largeur de l'avenue et l'importance du parking le permettent. Les pentes devront avoir les caractéristiques citées plus haut.

— Le dimensionnement des stalles de rangement et les types de rangement : le type de rangement se définit par l'angle de l'axe de la stalle avec l'axe de la voie de circulation d'une part, et par le sens de rangement d'autre part. Le type de rangement peut donc être désigné par « rangement à n° (degrés) » : si $n = 90^\circ$, le rangement est dit en bataille ; si $o = 90^\circ$, le rangement est dit en épis.

Le rangement en bataille est celui qui permet le maximum de véhicules sur une surface donnée, mais les manœuvres sont moins aisées et moins rapides que dans le rangement en épis. Ces types de rangement peuvent s'effec-

tuer tant en marche avant qu'en marche arrière. Chacune de ces deux solutions présente des avantages et des inconvénients : en marche arrière, les manœuvres nécessitent moins de place ; la manœuvre la plus longue sera celle d'entrée dans la stalle, qui se fera à moteur chaud. Le dégagement d'oxyde de carbone sera donc plus faible que si la manœuvre se faisait en marche avant, et le volume d'air vicié sera moins important à renouveler. La manœuvre de sortie se fera dans de meilleures conditions de visibilité à l'approche de la voie de pure circulation. En marche avant, l'usager, généralement plus pressé à l'arrivée pour se rendre à un rendez-vous, se rangerà plus vite. La marche arrière, à la sortie de la stalle, sera plus aisée vers la voie de circulation plus large.

Le rangement en bataille convient donc plus spécialement aux parc-gaages à stationnement de longue durée. Par contre, un parc d'intérêt local, où le stationnement a un caractère rotatif, donnera un confort plus grand à ses usagers, en leur proposant un rangement en épi : c'est le cas de pratiquement tous les parcs parisiens : rangement en épi en marche avant.

Quant au dimensionnement des stalles de rangement, il est fonction de trois paramètres : l'inclinaison des stalles, leur largeur et leur profondeur. Empiriquement, pour un véhicule européen moyen, la largeur de la stalle peut être comprise dans une grande fourchette : de 2,10 à 2,50 m. En ce domaine, il n'existe pas de largeur singulière au-dessous de laquelle la perte de confort soit importante par rapport à la diminution de largeur. M. Taterode conseille, toutefois, de ne pas prendre une largeur inférieure à 2,20 m, largeur minimale pour ouvrir confortablement les portières du véhicule. Le C.P.T.S. de la Ville de Paris donne

n°	90°	45°	30°
largeur	2,40	2,30	2,20 m

— La position des poteaux influence directement la structure du parc ; on peut retenir deux positions généralement adoptées : la position 1, qui recoupe les portées, est une bonne position à condition que le poteau soit suffisamment en recul de la voie de circulation, pour ne pas gêner la manœuvre de rangement, et que le poteau ne soit pas trop long, ni trop en recul pour ne pas gêner l'ouverture des portières du véhicule garé. La position 2 est une excellente position, car le parc a alors une structure ne cristallisant pas l'avenir ; les manœuvres de rangement sont également plus faciles, aucun poteau ne venant les entraver.



Construction à ciel ouvert. Anchorage des parois périphériques (descendues à la main en tranches blindées). Parking Alban Satagne-Magenta. Photo Manson.

Mais c'est aussi la solution la plus coûteuse, les portées étant plus grandes que dans l'autre solution.

— La hauteur libre sous plafond — Gabarit — est donnée dans le C.P.T.S., pour ne pas provoquer d'effet psychologique désagréable, et aussi de permettre d'obtenir un volume d'air suffisant. « A chaque niveau, la hauteur libre sous plafond ne devra pas être inférieure à 2 m si le plancher supérieur comporte une poutraison, et à 2,20 m si le plancher est formé d'une dalle pleine. Les chiffres ci-dessus étant impératifs, l'entrepreneur devra tenir compte, pour l'établissement des plans, de l'incertitude sur la précision du procédé d'exécution. » On adopte généralement une marge dimensionnelle de 3 à 5 cm pour absorber ces irrégularités.

En dernier lieu, nous dirons quelques mots sur les règles de sécurité que l'on doit respecter dans un parc de stationnement souterrain. Les deux mesures importantes à respecter sont les suivantes :

— pour gagner la sortie sur, ou vers, l'extérieur, les personnes ne devront pas avoir à parcourir une distance supérieure à 40 m, restant bien entendu que les rampes hélicoïdales, ou droites, et les ascenseurs ne sauraient être comptés comme des issues.

Au cas où les dimensions des lieux ne laisseraient pas le choix entre deux issues, la distance maximale à parcourir pour gagner la plus proche sortie est ramenée à 25 m.

— la hauteur utile en tous points du parc devra être au moins de 2 m, comme nous l'avons vu plus haut.

Toutes les mesures de sécurité en vigueur devront être respectées ; en particulier, l'assainissement efficace de l'atmosphère du parc par un système de ventilation approprié, et l'extinction automatique d'un foyer d'incendie par un réseau de type Grinnell, ou Sprinkler, seront prévus. Précisons succinctement ces mesures :

— Dans un parc souterrain, le renouvellement de l'air ne peut se faire convenablement que par un dispositif de ventilation mécanique. Les données nécessaires à l'étude sont l'évaluation du volume d'oxyde de carbone dégagé par les véhicules, et le taux admissible de celui-ci. Actuellement, on estime que la ventilation est correctement assurée si l'air est renouvelé à raison de 600 m³/h et par voiture en moyenne, et si le taux de CO mesuré ne dépasse pas 50 P.P.M. sur une durée de 8 h consécutives, ou 100 P.P.M. pendant une pointe de 10 mn.

Le dispositif mécanique comprend d'une part des ventilateurs de soufflage qui aspirent l'extérieur et le distribuent aux étages au moyen de gaines, d'autre part des ventilateurs d'extraction. Ces derniers ne reprennent que 50 à 80 % du débit insufflé ; l'ouvrage est alors mis en surpression et des courants d'air balayant les divers accès s'établissent dans le sens favorable. La section des gaines de circulation d'air correspond à une vitesse de



Ci-dessus, à gauche :
Construction à ciel ouvert :
Butonnage des parois
périphériques (parking Anvers)
(photo Manson)

à droite :
Construction sous dalle de
couverture par reprise en sous-sol.
Fouilles du dernier niveau
(parking Saint-Germain).
On remarque les parois montées
sur des pieux
(photo Manson)



4 m par seconde. Il est généralement insufflé de l'air à chaque extrémité de l'ouvrage et extrait au centre du diT.

— La sécurité incendie se présente sous deux aspects : extinction rapide d'un feu qui se déclare, et stabilité de l'ossature, si ce feu a pris une certaine ampleur. Comme nous l'avons mentionné plus haut, il est généralement prévu un réseau d'extinction à pulvérisation d'eau du type Sprinkler, ou analogue. On prévoit généralement, une tête arroseuse pour 12 m², soit 2 têtes par voiture, circulations exclues. Si la température atteint 60 à 70° C, le fusible de la tête fond et libère le jet d'eau, pendant que des avertisseurs sonores et lumineux sont déclenchés à l'étage concerné, et au tableau synoptique général du parc.

La protection incendie est complétée par les équipements habituels : colonnes sèches dans les escaliers et extincteurs. L'ossature ne doit pas comporter d'éléments combustibles, et elle doit être stable au feu pendant 2 h. Ceci conduit à proscrire les éléments de béton trop minces, dont les armatures sont peu protégées, et à revêtir d'un isolant les charpentes métalliques.

Il n'existe pas de parti-type de parking : un site est choisi par besoin critique de places de stationnement dans un quartier surchargé. Il est évident que le promoteur, après une étude de marchés n'investira d'argent dans la construction d'un parking que dans la mesure où sa rentabilité est assurée. Il faut alors établir les plans du parc en fonction des

difficultés du site choisi. On pourra, toutefois, adopter un des nombreux parti-type constructifs pour simplifier la tâche. Les deux grandes familles d'ouvrages sont les suivantes : les parcs dont la construction s'est effectuée par la construction à ciel ouvert, et ceux, où elle s'est faite sous couverture. La première méthode est naturelle, s'il n'y a pas de circulation de surface, ou si celle-ci peut être coupée ou détournée le temps de la construction du parc, de l'ordre de 18 mois à 2 ans : ce fut le cas des parkings Foch, Velpau, Boucicaut, Alban Sartagne, Lobau, Harlay, Saint-Sulpice en particulier. La deuxième méthode s'impose dans le cas d'ouvrages implantés sous des chaussées à forte densité de circulation : on coule le plancher de couverture par tiers, en général, et après avoir rendu la chaussée à la circulation, on construit le parc par reprise en sous-œuvre : ainsi furent réalisés les parcs Saint-Germain-des-Prés, George-V, Madeleine, Hausmann-Berri, Montparnasse, et Ternes en particulier.

Ces deux méthodes ont des conséquences sur la structure et le parti architectural à adopter : les portées, dans les deux cas, sont différentes : la portée, dans le cas de la construction à ciel ouvert, peut être plus grande, la manipulation des éléments pouvant être faite avec des engins-grues de grande envergure, alors que l'espace est limité dans l'autre cas ; le procédé d'exécution des planchers est également différent suivant le cas. A ciel ouvert, la préfabrication est souhaita-

ble, alors qu'elle est difficilement utilisable sous couverture.

Les différents éléments constitutifs du parking peuvent influer sur le choix du parti.

Les murs périphériques sont de simples voiles de béton armé, si l'on peut taluter. Dans le cas contraire, on utilise généralement des parois moulées dans le sol. Cette paroi joue alors le rôle de soutènement et celui d'élément porteur. On réalise cette paroi par plots de 4 à 6 m de longueur, leur largeur étant de 0,60 m en général. Les terres, pendant la fouille, sont maintenues en pression par une boue d'argile lourde : la bentonite. La boue est enlevée au fur et à mesure du bétongage par gravité des plots. Avant le butonnage définitif par les planchers, contre la poussée des terres, les parois moulées sont ancrées par des tirants, que l'on détend après la mise en place du butonnage définitif. On laisse, souvent, en place des fers en attente pour liaisonner les planchers ultérieurement. Mais ce procédé est cher et incertain ; incertain dans l'espace et dans le temps : incertain dans l'espace, car l'outil foreur peut, s'il rencontre un obstacle dur, dévier. La paroi moulée sera d'une planimétrie non satisfaisante ; de plus, l'enrobage des armatures n'est parfois pas parfait et des reprises s'avèrent nécessaires. Incertain dans le temps, car la vitesse d'exécution peut être considérablement réduite, lorsqu'on traverse des zones de broyage (ce fut le cas pour la paroi moulée Nord du Parc Saint-Germain-des-Prés), ou des zones mixtes (alternance de couches dures et tendres) dans lesquelles le trépan est inopérant : certains maîtres d'ouvrages préfèrent, a priori, abandonner les parois moulées, et font ouvrir des tranchées blindées à l'avancement à la main, dans lesquelles on bétonne de façon classique : cette méthode est plus longue, mais plus régulière, et ne donne pas lieu à des retards sur les plannings d'avancement du chantier. Elle fut employée pour la réalisation des parois périphériques du parking Alban Satagne (devant l'hôpital Saint-Lazare).

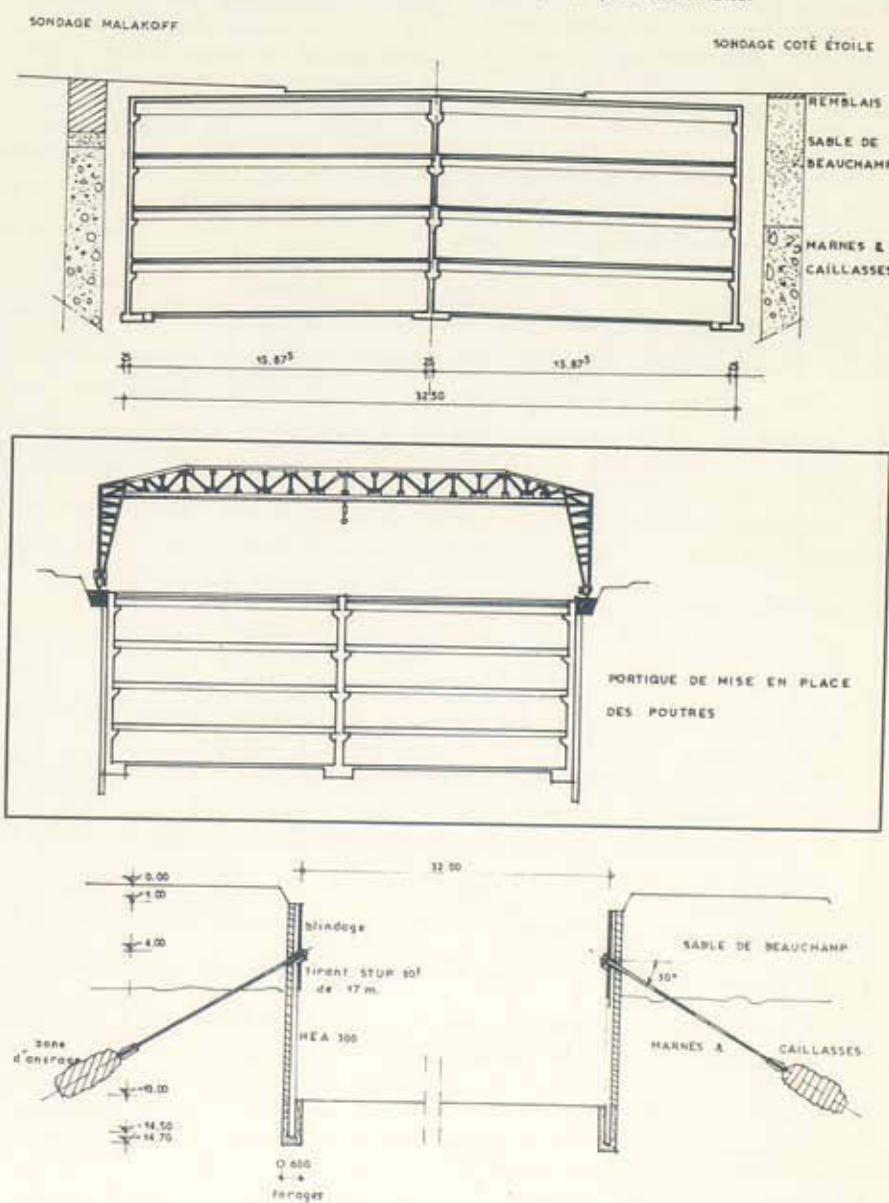
On réalise parfois les murs périphériques suivant la méthode dite de « la paroi berlinoise ». Cette méthode convient à la construction à ciel ouvert : on enfonce des profils H.P.N. tous les 4 à 5 m de la hauteur de la paroi à construire ; on maintient ces profils par des tirants sub-horizontaux dans le sol ; on descend alors des plaques de béton armé préfabriquées au fur et à mesure de la fouille : on obtient ainsi une paroi rapide et pouvant supporter une poussée des terres : le parking

Foch a été réalisé de cette façon.

Les planchers intermédiaires et de couverture peuvent, aussi, être réalisés de différentes façons, suivant le type adopté : en construction à ciel ouvert, les portées varient généralement entre 7,50 et 15 m ; si ce plancher est destiné à supporter une surcharge normale, celle admise par la circulaire du ministère des Travaux publics, on utilise fréquemment des chevêtres préfabriqués, des pré-dalles et le béton complémentaire de la dalle de compression sera coulé en place sur ces éléments préfabriqués. Dans le cas de plancher à forte surcharge, les chevêtres sont coulés en place, des bacs autoporteurs préfabriqués reçoivent le béton complémentaire coulé en place.

Dans le cas de portées de 14 à 15 m, on utilise généralement des chevêtres coulés en place, des poutres précontraintes préfabriquées avec des bacs

Ci-dessous, de haut en bas :
Schémas de construction du parc Foch,
et coupe sur paroi Berlinoise.



formant pré-dalles, et le béton complémentaire est, aussi coulé en place : ce fut le principe de construction du parc Lobau.

Si la construction du parking se déroule sous couverture, par reprise en sous-œuvre, la portée admise généralement est de 15 m : les planchers courants sont alors coulés en place sur table coffrante mobile (suspendue ou roulante sur rails) ; pour accélérer la prise, et, par conséquent le décoffrage et la progression de l'ensemble, on utilise fréquemment le traitement thermique du béton ; ce traitement peut être externe par chauffage de la surface extérieure de la poutre par des brûleurs portatifs au fuel, du type « Master », ou ce traitement peut être interne (ce qui donne de bien meilleurs résultats, dans lesquels la fissuration est insignifiante, le retrait étant beaucoup plus limité) par inclusion, lors du coulage, de résistances électriques, dans lesquelles un courant de 24 volts donne un chauffage interne, par effet Joule, ce fut le cas pour le parc Montparnasse.

Pour les planchers de couverture, il est

coulé une dalle pleine par tranches, pour faciliter les problèmes de circulation, comme nous l'avons vu plus haut.

En dernier lieu, nous donnons un tableau des principaux parcs de stationnement parisiens, auxquels nous nous permettons d'ajouter le parc de Genève, en cours de terminaison, intéressant à divers égards, pour des techniques inusitées en France. Ce tableau donne les différentes caractéristiques techniques de ces parcs, tant du point de vue dimensionnelles, que constructives.

Nous avons examiné les problèmes que posent l'implantation et la construction des parcs de stationnement souterrains. Certains de ces problèmes sont maintenant bien connus et font l'objet de réalisations courantes. Il reste, cependant, les problèmes que pose l'implantation des parcs vis-à-vis du comportement des sols au voisinage, ce sol n'encaissant pas toujours les décompressions que l'on lui fait subir. Ce phénomène, inhérent à tous les ouvrages souterrains, réalisés à plus ou moins grande profondeur est difficile

à résoudre, le sol n'obéissant pas à une loi bien définie, quoique la mécanique des sols puisse mettre en équation. L'expérience, toutefois, prouve que les désordres apparus sont généralement mineurs. Un problème, actuellement non résolu est celui des joints de dilatation et de retrait, dans ces ouvrages linéaires. Le béton est partiellement souterrain, sauf pour la dalle de couverture, et les écarts thermiques extérieurs ont moins d'influence sur la dilatation de celui-ci. Empiriquement, on a pu constater que les parcs sans joints ne se fissurent pas ; aussi, cette dernière méthode est-elle maintenant adoptée de façon presque générale.

L'expérience que l'on acquiert à réaliser des parcs souterrains et ouvrages de même nature en sous-sol, permet d'espérer pouvoir utiliser les tréfonds pour résoudre les problèmes d'ordre urbanistique que posent la vie moderne. Un urbanisme souterrain est, en effet, maintenant nécessaire à l'homme du XX^e siècle, apportant ainsi des solutions aux problèmes sociaux que pose la « voiture ».

Les parcs parisiens

N° plan (page 11)	Nom parc	Dates constr	Dimensions extér	Nbre niveaux	Surface totale m ²	Capacité voitures	Nbre voitures m ²	Angle rangt	Type construction	Ciel ouvert	Reprise en sous-œuvre	Nature des murs périphériques	Trame ossature
1	Harlay	67-68	150 x 45	3	12 800	588	21,8	90°	x			parois moulées	7,20 x 7,50
4	Vendôme	69-70	106 x 45	5	23 800	885	26,9	90°	x			parois moulées	14,90 x 4,60
6	Bourse		94 x 31	6	17 500	800	21,9		x			parois moulées	
8	Notre-Dame	69-70	84 x 36	2	6 400	225	28,4	90°	x	x		béton banché	7,50 x 1,20
9	Lobau	69-70	180 x 31 103 x 31	4	35 000	950	37,1	90°	x			parois moulées béton banché	14,25 x 1,60
10	St-Sulpice	69-70		3		600			x			parois moulées pantalons	7,20 x 7,50
12	St-Germain-des-Prés	69-70	200 x 16,20	5	16 200	680	23,8	90°		x		parois moulées	15,00
13	Invalides	63-64	125 x 60,50	2	15 100	720	21	90°	x			béton banché	4,45 x 7,50
14	Velpeau		triangle 117 x 50 moyen	5	26 800	1 070	25	90°	x			4 types différ.	4,60 x 7,50
18	Georges-V	64-65	350 x 14 moyen	6	29 400	1 200	24,5	54°	x	x		parois moulées	13,50
19	Madeleine	70-71	171 x 31	6	40 000	1 180	34	90°		x		parois moulées	4,80 x 15,00
20	Hausmann-Berri	65-67	506 x 15,10	6	45 800	2 262	20,2	60°		x		pieux moulés + poutres	14,50
21	Malesherbes		306 x 15,50	5	23 500	936	25,3	60°		x		parois moulées	2,52 x 14,50
24	Hausmann-Mogador	67-68	73 x 65	9	32 000	1 250	25,6	90°	x			parois moulées + poutre	2,70 x 13,60
29	Montparnasse	70-71	242,50 x 16,30	6	23 800	930	25,5	60°		x		parois moulées + reprise en s-o	1,60 x 14,50
30	Porte de St-Cloud	68-69	184 x 30	3 + 2	29 000	1 700	17	90°	x			parois moulées	7,20 x 7,50
31	Foch		450 x 31,75	4	57 200	2 700	15,5	90°	x			paroi berlinoise	15,00 x 2,80
33	Victor Hugo		142 x 15,50	6	12 800	475	26,8	90°		x		pieux Ø 60 + reprise en s-o	4,80 x 7,50
	Genève	70-71	185,50 x 70,50	4	40 000	1 450	27,6	75°	x			parois moulées de 0,87 m	6,90 x 8,38

INTRODUCCION DE LA SECRETARIA GENERAL TECNICA

Con este nuevo Documento damos a conocer la primera parte del libro publicado por Justus Dahinden, bajo el título «*Stadtstrukturen Für Morgen*», en sus páginas, bien documentadas, ricas en ilustraciones, pretende ofrecer una visión panorámica de la actual situación del urbanismo programático.

ESTRUCTURAS URBANAS DEL MAÑANA ANALISIS. - TESIS. - MODELOS.

Comienza la obra transcribiendo un párrafo de Georg Picht: «La ciencia está hoy fundida con la técnica en indisoluble unión. Consecuencia de ello es que se hace todo lo que se piensa. Mediante el instrumento de la técnica y el aparato de la industria, los experimentos abstractos de la imaginación se convierten en pocos años en realidades sociales, que marcan con su impronta la vida cotidiana de millones de seres humanos. De ello resulta la primera característica de un asalto, cualitativo, a saber, la rapidez del cambio de la historia».

Hecho este preludio, el autor alude, a continuación, en una especie de introducción, al acelerado progreso técnico, así como a la divergencia entre la capacidad de rendimiento de los sistemas políticosociales y los técnicos, que al provocar un deficiente entendimiento de uno y otro campo por los directamente interesados en el opuesto, exigen necesariamente, de una parte, una planificación total en beneficio de la responsabilidad del futuro, y, de otra, una colaboración interdisciplinaria que convierta al arquitecto en coordinador.

Situada así la zona de estudio, se tratan las posibles soluciones a las múltiples interrogantes planteadas; el mismo subtítulo es bastante expresivo al respecto: análisis, tesis, modelos. Y es con respecto a estos últimos, donde se analizan las ventajas e inconvenientes de las llamadas estructuras para mañana: aglomerados celulares, clip-on, plug-in, estructuras de puente, container, estructuras marinas, la diagonal en el espacio y finalmente las biotecturas, síntesis de la ciencia de los seres vivos (biología) y de la ciencia de las estructuras (tectónica) que conduce a considerar las estructuras urbanas como sistemas interdependientes de tecturas, órganos y sistemas reguladores.

PRELUDIO DEL FUTURO.

La revolución técnica y científica coloca al hombre actual en la forzosa situación de tener que dar un salto cualitativo de mentalidad si quiere asumir la responsabilidad del futuro. Este futuro se presenta como un mundo urbano artificial; es resultante como respuesta arquitectónica a los cambios sociales, y determinante al mismo tiempo, como iniciador de los mismos.

Por *Justus DAHINDEN*

Una adecuada mentalidad urbana implica comprensión del carácter ineludible, pero también peligroso, de la transformación motivada por el desarrollo. Vivimos hoy en una época de acelerado progreso técnico, a cuyo ritmo apenas puede acomodar-se el desarrollo social. De la divergencia entre la capacidad de rendimiento de los sistemas político-sociales y los técnicos resulta el deficiente entendimiento de los problemas sociales por parte de los tecnólogos, pero también del deficiente entendimiento de los problemas tecnológicos por parte de los políticos.

La responsabilidad del futuro necesita hoy de la planificación total. Pero el planeamiento es inimaginable sin conceptos utópicos. La utopía tiene su origen en la esfera del deseo, de la esperanza, de la voluntad; para el dominio del futuro es fecunda, no como sueño irracional (utopía de evasión) ni como caricatura ideológica que aisla un aspecto determinado y lo coloca imperativamente en primer plano, sino como programa que proyecta una imagen integral del mañana partiendo de las circunstancias reales y de las posibilidades en ellas inmanentes.

El mundo, tal como lo esperamos, exige para su realización esfuerzos todavía imprevisibles de índole política, social y tecnológica. Se cuentan entre ellos en primer término los siguientes: establecimiento de sistemas supranacionales, amplio planeamiento cultural y científico, reorganización de los regímenes de alimentación y energía, crecimiento demográfico controlado, supresión de intereses de grupo que obstaculicen el desarrollo, nueva definición del concepto de propiedad y participación de la opinión pública en los procesos de planificación.

LA CIUDAD EN CRISIS.

Ante un desarrollo que, por una parte, implica pérdida de sustancia en el medio de vida urbano de los centros de aglomeración y que, por otro lado, ha introducido la colonización dispersa global de la Tierra, que acabaría convirtiéndola en una «metrópoli planetaria» (Robert JUNGK), hay que preguntarse seriamente si aún tiene futuro la ciudad entendida como concentración puntual y como receptáculo de actividades humanas colectivas en reducidísimo espacio. Esta pregunta adquiere mayor trascendencia si se tiene en cuenta que en nuestra sociedad el contacto físico ha perdido importancia, debido a la existencia de los medios electrónicos. En la «aldea global» en que, según MARSHALL, van convirtiendo el mundo los modernos medios de comunicación, la participación en la vida colectiva queda sustituida por la presencia audiovisual en ella; la información se hace más importante que la participación. Si se piensa que en nuestra época denominada también era de la evasión y del movimiento universal, las ciudades concentradas se han convertido a lo sumo en una gigantesca señal de detención para toda clase de movilidad, se impone la reflexión sobre la eventual mejor conveniencia de desechar las ciudades

convencionales. La planificación debería orientarse a poner a la libre disposición de una sociedad urbana, insegura por insuficiente organización de su medio ambiente, una serie de «posibilidades» de todas las actividades imaginables, haciéndolo sin decisión previa alguna, en el sentido de fijaciones por medio de «cosas». Las formas urbanas móviles, como las que se aprecian hoy en modestos comienzos, podrían ser prueba de que no resulta ya deseable la ciudad correspondiente a un concepto burgués tradicional y a unas categorías sociales estáticas consagradas. El movimiento hippie dentro de la juventud no debe considerarse como mera rebeldía contra un mundo hostil al ser humano, sino como elemental aportación a posibles nuevas formas humanas y sociales, a las que les cuadren más los minialberges hinchables que las casas «edificadas».

En el futuro no implicarán ya perjuicios para el mundo laboral la descentralización ni la desconcentración. Con la técnica moderna y el fin de las fábricas al estilo antiguo y con la separación de dirección y producción, así como con la introducción del control remoto, cabe también la descentralización de los procesos de trabajo. Pudiera ocurrir que con la supresión de la actividad profesional centralizada, con la penetración en los ámbitos residencial y laboral de los medios electrónicos, con los que cada cual pueda «llevarse» a «casa» su instrumento de trabajo técnico, se iniciará una evolución que hiciera superfluo el apretujado tráfico profesional por las calles y se desechara por tanto, como elemento perturbador del espacio vital, el automóvil, que hoy actúa como segunda piel del hombre de la ciudad y, en cierto modo, como prolongación de su propio yo.

Si el modelo esbozado de «simultaneidad» mundial sin cambios locales, se convirtiera en estructuras constructivas, se llegaría a un cluster extendido por toda la Tierra, a una microzonificación planetaria, en la que se renunciaría a las concentraciones urbanísticas puntuales — y este desarrollo se podría ampliar incluso al espacio. — Ese cluster global podría tener su asiento en un ámbito terrestre, subterráneo, marino, submarino, por último ajeno a la Tierra. En este ilimitado mundo de ocupación de espacio por el hombre, el medio ambiente natural estarian en reciproca y total correlación, con lo que desaparecería la antigua oposición entre ciudad y campo, entre formas de vida urbanas y rurales.

Pero, contrariamente a estas perspectivas, hay que señalar que nuestro concepto de formas superiores de vida social sigue estando vinculado a las concentraciones urbanas puntuales. Los sociólogos y los psicólogos, principalmente, siguen viendo en ellas un medio de alcanzar en alto grado la espontaneidad producida por la colectividad y el estímulo y creatividad mentales por ella originados, que no pueden ser sustituidos por nada equivalente aun cuando se haya perdido

hace mucho tiempo la base funcional de tales concentraciones. Por consiguiente, se trata en definitiva de la preservación de la complejidad de la vida social, que con carácter tan persistente se puede apreciar en los centros urbanos de aglomeración.

No puede existir en el urbanismo objetivo alguno por encima del hombre; éste debe ser siempre el centro del juego de los mecanismos urbanos. Por ello, parte de la premisa de que en el futuro habría una sociedad urbana universal y que ésta se concentrará en aglomeraciones urbanas, porque sólo en ellas puede lograr su autorrealización.

Dentro de pocas décadas la mayor parte de los habitantes de los países industrializados occidentales se encontrarán en las grandes ciudades.

Por un lado, la gran ciudad ofrece una fascinante variedad de actividades y formas de expresión de la vida humana en espacio reducido, un estimulante intercambio de todos con todos, una aglomeración acumulativa de valores e inversiones; como aparato cultivadísimo y organizadísimo, bien puede contarse entre los grandes descubrimientos de la mente humana.

Pero por otro lado es un foco de pobreza, de inquietud social, de vida desmedrada. En ninguna parte se plantean con el mismo carácter apremiante que en los grandes centros de aglomeración los problemas de la superpoblación y la sociedad, de la criminalidad, de los peligros físicos y morales, de la angustia existencial y de la indecisión; en ninguna parte como en ellas se hacen tan manifiestas las diferencias sociales.

La historia y la tradición imprimen su sello al aspecto de nuestras ciudades. Los problemas en ellas surgidos parecen convertirse hoy para la sociedad pluralista en cuestión de supervivencia. Las ciudades se ven arrolladas por una dinámica que hace cada vez más anacrónicas sus estructuras fijas, tradicionales. Nos hallamos ante el alarmante hecho de que hasta ahora ni los programas sociales o políticos, ni las estrategias planificadoras, ni los saneamientos a base de explanadoras, ni el mayor grado de comodidad, ni la descongestión funcional han logrado crear en las grandes ciudades una semijustificada satisfacción de vivir en ellas. Esto parece tanto más sorprendente cuanto que en muchos sitios existirían todos los requisitos preciosos para la realización de experimentos urbanísticos. Pensamos, por ejemplo, en la reconstrucción de ciudades destruidas o en las exposiciones universales, ocasiones en que se hubieran podido presentar las nuevas ideas. En lugar de ello, se hacen públicas en solitarias cumbres de teorías as y manifiestos.

Las causas del fallo son múltiples. Paradójicamente, nuestra organizadísima sociedad de consumo, que realiza sus inversiones ateniéndose al principio de diversificación y de rápido des-

gaste, en parte alguna como en la construcción fija las cosas en pocos tipos, en la permanencia y en la invariabilidad. También constituye un freno para el desarrollo el persistente «estatismo» de una sociedad que, a efectos de convivencia, sigue orientándose hacia las formas sociales jerárquicas autoritarias, sin tener en cuenta que empiezan a configurarse nuevas estructuras sociales que, según Arno PLACK, sólo toleran una jerarquía funcional; «una jerarquía de cometidos sociales, por decirlo así. La sociedad no estaría ya estructurada en forma cónica, sino que tendría muchos vértices, según las funciones ejercidas por los individuos. Sólo deberían producirse relaciones que el individuo ejerce, por ejemplo como profesor, médico o artesano, con lo que las relaciones de autoridad y subordinación serían de carácter puramente objetivo».

Sigue pendiente la cuestión de si realmente pueden considerarse como modelo de una nueva estructura social los intentos de reorganización social ensayados en forma de «anticulturas» por ciertas minorías, en pequeña escala y como reacción frente al concepto vigente de sociedad.

No se puede menos de albergar la sospecha de que la opción utópica del futuro de la sociedad no se aventura en gran escala porque con ello se desecharían demasiadas cosas «acreditadas» y habría que lanzarse, con incalculables riesgos, a ciertos radicales cambios.

Pero también son responsables del erróneo desarrollo del urbanismo de los últimos decenios la mayoría de arquitectos que no han aprendido a prescindir de tradiciones idealistas para poder prestar más comprensión a lo «desordenado», «sin terminar» e «incorrecto» desde el punto de vista de su proceso de elaboración. Nuestro concepto de la arquitectura se halla históricamente predeterminado y es demasiado estrictamente entendido. Lo que necesitaría es el enlace interdisciplinario con otras ramas de la ciencia que se relacionan con el urbanismo. Lo más que, en su contingencia, pudo hacer incluso la «buena» arquitectura fué hacer olvidar la mala situación en que se encuentra atollada. Sólo pueden surgir nuevas dimensiones del urbanismo de un enfoque integral de las condiciones político-sociales, técnico-económicas y, no en último término, instintivo-emocionales. Teniéndolo presente, quiero intentar exponer algunos de los factores que especialmente determinan las estructuras urbanas, con la esperanza de poder formular, partiendo de ellas, exigencias con respecto al futuro de la ciudad.

En la cambiante historia de la convivencia humana se puede apreciar el desarrollo de dos formas de organización principales: la de la colectividad agraria y la de la colectividad urbana. En tanto que la sociedad agraria armonizó su medio ambiente artificial con el individuo, la familia y los grupos vecinales, la sociedad urbana tuvo que desarrollar con sus actividades diversificativas en reducido espacio

las funciones peculiares de la convivencia en mayor número y en el ámbito de la organización económica de su condensado espacio vital. La manzana urbana de edificios, o sea la edificación marginal limitada en la mayoría de los casos por cuatro calles, creó dos espacios estrechamente relacionados entre sí, pero claramente separados uno de otro. Se trataba, por una parte, de la plaza pública, o la calle y, por otro lado, de la vivienda privada con el patio o jardín incluido. El lugar de contacto entre ambos espacios era la fachada; a través de ella se vinculaba de modo natural el sector individual con el espacio público. Esta estructura constructiva, que determinaba esencialmente la configuración geométrica urbana, se ha salvado con gran tenacidad hasta los tiempos modernos, aunque no convenga ya a las condiciones actuales.

A fin del siglo XIX y comienzos del XX, emparejada con la revolución social y la industrialización, se perfiló una diversificación de la vida, cuya consecuencia fué que también se trazara la ciudad de modo diversificativo y que se renunciara cada vez más a la fascinante experiencia de la integridad urbana. Esta evolución fué sancionada en la Carta de Atenas (1933), que constituyó el punto de partida del planteamiento urbanístico la separación de los sectores vitales — trabajo, vivienda, distracción, circulación.

La necesaria implicación de estructuras sociales y urbanas es un proceso de reintegración, que reúne grupos y actividades. En este sentido, el urbanismo de mañana quiere ser sintético. Crea una nueva unidad entre arquitectura, economía, flujo de comunicación y contacto social. Así se explica fácilmente que se proyecten de hoy para mañana megaestructuras que se caracterizan por una enorme compacidad, en las que los diversos sectores sociales se «envasan», densamente superpuestos, en lugar de paralelamente distantes (ghettos sociales).

Sin un concepto totalmente nuevo de los sistemas de comunicaciones de la ciudad no son imaginables las estructuras en contacto, como condición previa de una sociedad urbana saludable, ni el pleno metabolismo de todas las actividades humanas en reducido espacio.

Se recomienda ahora en todas partes como alternativa con respecto al automóvil, la ampliación de los medios colectivos de transporte sobre rieles.

Sin embargo, a pesar de los muchos perfeccionamientos técnicos, los vehículos sobre carriles son en sus condiciones básicas producto de la ya superada era del ferrocarril, medios de transporte establecidos con carácter lineal que sólo sirven bien zonas cintiformes. El automóvil, por el contrario, como medio individual de transporte capaz de abarcar extensas superficies, responde mucho mejor a las complejas implicaciones actuales. Sólo se convierte en plaga cuando se

masifica a causa de su pequeña capacidad. Por consiguiente, deberían tener una oportunidad real de futuro aquellos sistemas de transporte que se apoyen en vehículos semejantes al automóvil actual, pero que al mismo tiempo posean la capacidad del ferrocarril; uno de los más interesantes proyectos en este sentido lo ofrece el Estudio METRAN, elaborado en el año 1966 en el Instituto de Tecnología de Massachusetts, en el que se propone un sistema de medios de transporte individual de dirección electrónica.

En un principio los sociólogos dieron — del concepto de ciudad una definición según la cual el mercado representaba la más — importante característica de la forma urbana-histórica. Se consideró el mercado como fuente de la dinámica social y, al mismo tiempo, como la más primitiva forma de vida pública.

«Ciudad es una población en la que todo, y también por consiguiente la vida cotidiana, muestra la tendencia a polarizarse, o sea a tener lugar en el estado de agregado social del público o en el de la vida privada. Se forman una esfera privada y una esfera pública, que se hallan en estrecha correlación sin pérdida de la polaridad. En cambio pierden importancia los ámbitos vitales que no pueden caracterizarse como públicos ni como privados. Cuanto más intensamente se pronuncian la polaridad y la correlación entre las esferas públicas y privadas, más urbana es, desde el punto de vista sociológico, la vida de una población».

En tanto que hoy existe acuerdo mayoritario acerca del valor y la función del espacio público, es muy discutido todavía lo relativo al ámbito privado. Por intimidad no se debe entender aislamiento, como hacen quienes pretenden disolver la familia estricta en favor de «comunidades», sino una separación, una protección frente a lo exterior, que permita la autorrealización de un pequeño medio ambiente social en su unidad y su peculiaridad.

En una anatomía del ámbito privado desempeñan un cometido: el hombre como individuo, que se protege de molestias, miradas, controles, etc., indeseables; la familia, que alza barreras contra intromisiones ajenas en su esfera; el pequeño grupo, que no quiere perderse en el anónimo de un público «difuso» y que por ello reclama para sí territorios permanentes o temporales.

La sociedad urbana ideal está incompletamente integrada, lo que quiere decir, entre otras cosas, que no se toleran intromisiones de procedencia alguna en la esfera privada. «Por consiguiente, comete una falta de lógica quien pretende devolver a la familia su seguridad insertándola en la seguridad de una zona residencial al alcance de la curiosidad ajena o, más escuetamente expresado, en un sistema social totalmente estructurado y generalizador».

En la historia de la ciudad hay que señalar — muy tempranamente la polaridad entre lo privado y lo público, más o menos marcada según lugar y tiempo, según la orientación política y social —. Que sepamos, su más feliz caracterización ha tenido lugar en la antigua ciudad griega y romana.

La situación actual se caracteriza por un intolerable aislamiento geotopográfico de ambos polos, con lo que no puede surgir una relación de tensión natural entre ellos. En los ensanches o saneamientos de ciudades hay áreas gigantescas que degeneran en puras «ciudades dormitorio»; en ellas sólo se encuentran, a lo sumo, restos atrofiados de vida pública en el supermercado, ágora de las «viudas verdes», sólo a medias ocupadas por una pequeña familia. Pierre BERTAUX formuló el concepto de «temperatura social», que puede considerarse como definición sin segundo de la ciudad dormitorio. Resulta de la «actividad de intercambio» entre grupos humanos y en la ciudad dormitorio está debajo del punto de congelación.

Procesos semejantes a los que tienen lugar en los barrios de vivienda se observan hoy en el centro de la ciudad, donde luego del cierre de las tiendas cesa prácticamente toda la vida pública y que no ofrece ya casi ningún atractivo a las personas que buscan sensaciones urbanas. Parece que las zonificaciones y ordenaciones de usos surgidas en todas partes, con su pobreza de relación con la topografía del terreno y con la sociedad, han acelerado enormemente en las ciudades la centrifugación de las estructuras. Hoy ocurre que las interacciones entre lo privado y lo público se han hecho imposibles en la indesembrillable y atópica maraña de edificios y espacios intermedios y en el anónimo amontonamiento en casas cada vez más altas rodeadas por unas «zonas verdes decorativas» poco utilizadas. Las superiores comodidades técnicas de la vivienda y el trabajo no pueden hacer olvidar este — hecho tan peligroso desde el punto de vista social.

Pero, para restablecer la dualidad entre lo público y lo privado, no se debería caer en el error de sepultar la hoy preponderante vida privada bajo un ámbito público total que recibe su fuerza constructiva de cierto distanciamiento del ámbito individual. Las esferas colectiva y privada deben desenvolverse en un ponderado equilibrio recíproco. Esto sólo es posible cuando se logra el robustecimiento de ambas como unidades independientes, vinculándolas al mismo tiempo íntimamente entre sí.

La fascinante vivacidad y la casi inagotable variedad de importantes experiencias es lo que en el ámbito público de la gran ciudad conduce al hombre a una insustituible sensación de plenitud. Wolf SCHNEIDER habla a este respecto del «placer de las apreturas». Jane JACOBS ve en la vida y sus actividades que en el espacio

público de la ciudad se desarrollan una especie de danza. «El ballet de una acera en buen funcionamiento es distinto en cada sitio, nunca se repite y se enriquece constantemente con improvisaciones en cada lugar».

Por establecerse el contacto espontáneo a plazo fijo y en «sitios» designados al efecto o en redes de relación planificadas, su valor experimental se puede aumentar por medio de una «dramaturgia» metódica. En 1965 se proyectó en Pier von Scheveningen, por el EMS (Exploitatie Maatschappij Scheveningen), un experimento, que desgraciadamente no llegó a realizarse, de activación de un lugar público y de su cultura de la sensibilidad. Existían para la realización de una gran «manifestación virtual» propuestas de artistas de Europa, Japón y Estados Unidos. Se procuró, entre otras cosas, una agresiva elevación — de los medios acústicos — se pretendía amplificar el ruido del mar y sacar al público de su pasividad con una multiplicación por mil. El conjunto estaba pensado como gigantesco «teatro callejero», entretenido con luz y sonido, como nuevo campo de acción de un «homo ludens», que se apodera para ello de un espacio de que anteriormente no disponía en semejante magnitud ni para «actividades de escenificación» propias.

También Gregory KEPES, director del Center for the Advanced Visual Studies, del Massachusetts Institute of Technology, quiso realizar en el puerto de Boston un proyecto parecido. Compara en cuanto a su influjo sobre el escenario urbano las esculturas de luz-sonido-viento, proyectadas por él mismo y por otros artistas a invitación suya, con la acrópolis de los antiguos y con las catedrales de la Edad Media.

Si estas ideas, propagadas por lo que respecta a la arquitectura especialmente por ACHIGRAM («Instant City») se llevarán un paso más adelante, cabría la posibilidad de imaginarse que el instrumentadísimo espacio público de la ciudad se convierte en un grandioso teatro universal en el que la escenificación está a cargo de la participación de todos en el suceder de las cosas, calculado por uno ciertamente, pero a pesar de ello como casual.

Con respecto a vivienda individual y trabajo, se habla ordinariamente de valor de habitabilidad y de satisfacción residencial. Menos conocido es el concepto de valor de habitabilidad del espacio público de la ciudad. Se trata de organizar los «sectores intermedios» del mundo de la edificación para la producción de recogimiento y ambiente urbanos, a fin de que la reunión y la despedida sin molestias puedan convertirse en acontecimientos en estas zonas de coincidencia y de fugaz contacto.

Partiendo de aquí, adquiere importancia el perfil de la ciudad, de que reiteradamente ha hablado Kevin LYNCH, su «skyline» interior

y exterior. Podemos afirmar que la forma de la ciudad, determinada por la arquitectura, la luz, el color y la forma, debe entenderse como una vestidura común de los habitantes; o caldea al hombre o deja que se hiele. Hay ciudades «buenas» y «malas»; la fisonomía de la ciudad puede ser repelente o amable.

En la ciudad tal como se definía antiguamente, cuyo espacio edificable estaba ceñido por fronteras naturales o artificiales, cabía la posibilidad de orientarse en todo el ámbito de carácter público para ir de un sitio a otro, cosa que hoy no es ya posible. Es interesante además el hecho de que el espacio «exterior» de la ciudad histórica infundiera un sentimiento de seguridad; la estructura urbana a pesar de su adaptación a las irregularidades del lugar geográfico, no producía la sensación de laberíntica desorientación. Principalmente contribuía a ello, de modo decisivo el notable contraste entre el campo libre y el entorno artificial, que existía en determinados puntos de unión entre ambos mundos.

Con el desdoramiento de la ciudad en la región, se pidió demasiado al núcleo central como zona de uso común, degenerando su valor de habitabilidad debido a brutales intervenciones. Las excrescencias, de aspecto canceroso, de los nuevos barrios periféricos no tienen ya «fisonomía» tampoco pertenecen ya a ningún sitio. Su relación con la city actúa como una articulación deformada.

Tanto en los barrios periféricos como en la city reinan la indiferencia arquitectónica y una sorprendente apatía con respecto a la importancia del valor de habitabilidad del espacio público. Los sitios en que se vive y se trabaja han degenerado en sectores funcionales especializados que ya no funcionan. En la configuración del medio ambiente están desacreditados los aspectos irracionales porque no producen ningún beneficio visible. Tampoco existe en esos casos una vinculación sentimental del hombre a su ciudad.

Contribuyeron esencialmente a la destrucción del ámbito público de la ciudad moderna las obras necesarias para la mecanización del transporte. Dieron lugar las mismas a la apertura a través de las estructuras arquitectónicas ya existentes de vías que produjeron en la ciudad un efecto parecido al que en el organismo causa una amputación. Simultáneamente al desarrollo de mayores comodidades en las clases de ingresos medios, descendió el nivel de vida para los escasamente dotados. Nacieron los tugurios de la gran ciudad, que se convirtieron en símbolo de la explotación de una clase: la de los have-not. Estos barrios constituyen unidades funcionales autónomas. Es interesante el hecho de que en ellos, junto a inconvenientes tales como las insuficiencias higiénicas, la sociedad y el abandono, se aprecian en el ámbito público determinados elementos positivos. Se apoyan en la improvisación, así como en la rápida variabilidad, evocan asociaciones con la moderna «arquitectura

degradada» y se acomodan mejor que las arquitecturas perfeccionadas al cambio de las necesidades y a los hábitos de consumo que con ellas se transforman. Pero ello no puede hacer olvidar las inhumanas circunstancias que aquí reinan.

Nos encontramos hoy ante al hecho de que en el urbanismo cobra eficacia una nueva dimensión: las macroestructuras de las ciudades espaciales se hallan con respecto al hombre «históricamente» caracterizado en la misma relación que el hombre con respecto al micromundo, con la diferencia de que la relación con este último ha podido adaptarse orgánicamente a lo largo de un prolongado «período de aclimatación», en tanto que la otra exige un saldo, una súbita modificación de la conciencia. Se incurre con demasiada facilidad en errores de escala, especialmente cuando en la traducción de «abajo» «arriba» se ven analogías formal-estructurales, o sea cuando se pretende conservar en la traducción de pequeño o grande determinadas formas estructurales por su calidad de acreditadas y generalmente conocidas.

Es necesario encontrar para las macroestructuras un nuevo sentido de la escala, que coloque sus dimensiones en una proporción tolerable con respecto al hombre. Esto presupone la existencia de una nueva estética y de nuevas y desacostumbradas preferencias en la planificación. No es imprescindiblemente necesario llegar tan lejos como René SARGER, que excluye totalmente de las ciudades espaciales el ángulo recto, colocando en su lugar diagonales.

Un medio adecuado de humanización de macroestructuras es la microzonificación que en lugar de fusión y subordinación coloca oposición y confrontación y crea unidades dominables en las que el hombre vuelve a reconocerse como módulo, unidad de medida. Puede señalarse como «democratización» en el urbanismo por medio de la proposición «interna».

En relación con la cuestión de la escala, hay que abordar el problema de la uniformidad originada por las objetivaciones, a la que están sujetas, tanto las megaestructuras de algunos metabolistas japoneses, como también las ciudades a base de emparrillados espaciales interblandamente extendidos y las ilimitadas aglomeraciones de células.

El racionalizado proceso de objetivación sitúa hoy al hombre en una relación impersonal con los objetos. Se ve a sí mismo en un ámbito tecnificado, ante la necesidad de resolver problemas cada vez más abstractos y complejos. El medio ambiente ya no actúa sobre él de modo estimulante, sino represivamente. Esto sólo cambiará cuando se deje de considerar al hombre como factor aditivo o sustractivo del mundo de los objetos, cuando se vuelva a recordar la dimensión antropológica de la relación entre el hombre y el medio ambiente, que se basa en el «pensamiento visual» y en la «experiencia cines-

tésica». El «sentido del espacio» y la «experiencia del espacio» conducen a la comprensión de características del medio ambiente organizado, como ha mostrado Kevin LYNCH en su estudio sobre la relación del hombre con su ciudad. Nuestro sentido del espacio está regulado principalmente por la potencia informativa de la fisonomía urbana. Así, las ciudades que suministran mucha información se toman por ciudades humanas, por ciudades «localizadas»; esto no quiere decir en modo alguno que su estructura se apoye en un sistema geométrico dominable con la vista.

Alexander TZONIS llama al sistema que hasta ahora fué base de toda arquitectura, el del «orden visual».

Sus características eran la estabilidad y la perfección, rasgos estos que poca validez pueden tener para la construcción de mañana. El medio ambiente futuro presentará, según Henry van LIER una sinérgica de estructuras e interdependencias, por lo que la clásica vinculación al «continente» será eliminada por la vinculación a la «operación» y así se adquirirá conciencia de un principio de ordenación totalmente nuevo.

El crecimiento de formas urbanas debe describirse, según algunos, como simple expansión y, según otros, como regenerativo metabólico.

La ciudad medieval poseía una magnitud definida; su crecimiento representaba un proceso controlable de concentración, que encontraba su término natural en límites fijos, como murallas, fortificaciones, fosos o estructuras del terreno. Al no poder extenderse por la campina, las estructuras urbanas se aglomeraban hacia dentro. La «expansión hacia dentro» era incomparablemente menos perjudicial para la ecología urbana que la ilimitada proliferación hacia fuera, que hoy se observa en todas las grandes ciudades. El crecimiento de la ciudad hacia dentro se iguala al crecimiento en la naturaleza. En uno y otro caso se trata de una estructura previamente programada que, una vez terminado el proceso de crecimiento exterior, solo sigue ya renovándose «metabólicamente», por lo que nunca pierde el equilibrio.

Para controlar el crecimiento de la ciudad se desarrolló el modelo «ciudad lineal»: se trata de una estructura cintiforme ilimitada, un pueblo de carreteras superdimensionado. La columna vertebral central semejante a la de un esqueleto, sirve de conducto de comunicación y constituye una vivaz sucesión de espacios públicos. De la «línea del corazón» con sus centros colocados en fila por agregación y correspondientes a los aspectos de cultura, educación, comercio, finanzas y política, parten ramas transversales para los sectores de vivienda. Entre ellos se sitúan tramos verdes, tangentes por un lado al centro cintiforme y penetrantes por el otro lado en el campo sin edificar.

Realmente, con la «ciudad lineal» no se proscribe todavía la proliferación incontrolada, aun cuando la aglomeración se sitúa conscientemente en tiempo, espacio y ámbito elegidos, previamente acondicionados en grado óptimo (Joseph Pierre WEBER).

Probablemente, para el problema del crecimiento urbano sólo existe una solución satisfactoria: grandes unidades autónomas discrecionalmente agregables, cuyo crecimiento primario (macroestructura) termina un día forzosamente y que, dentro de una magnitud óptima, permite de modo muy análogo al de las ciudades medievales un ilimitado proceso de transformación interna.

Las «magnitudes controladas», como principio de crecimiento en el urbanismo, tienen en cuenta la inclinación del hombre a los sistemas de orden, a las dimensiones dominables, a las unidades de medida y relaciones bien pensadas.

La necesidad de adaptabilidad, de funcionalidad combinatoria y variada, de improvisación y de renovación constructiva espontánea se plantea hoy con particular apremio en el ámbito público. Debería ser posible en él la adaptación de las instalaciones al carácter del movimiento de mercancías, a compás del cambio de los hábitos de consumo. El «crecimiento» de estas instalaciones debería entenderse como transformación constante. La solución técnica se ofrece en forma de paisaje «sin arquitectura», a base de estructuras móviles. Si se cuenta con un clima interior acondicionado, se pueden prever sistemas constructivos ligeros; se logra así en óptimas condiciones una liberalización casi ilimitada. Ciertamente, la técnica industrial, que crea la «arquitectura de consumo» para el espacio integral climatizado y plurifuncional, está vinculada a la tipificación; pero eso no quiere decir que el ámbito de las colectividades necesite convertirse en uniforme o carente de fantasía.

En relación con el crecimiento de las ciudades, hay que tratar del problema del suelo. El suelo posee una importancia social y económica difícil de sobreestimar, puesto que con la posesión del mismo se puede controlar la producción agraria e industrial y la utilización de las riquezas mineralógicas y de las aguas, así como toda la política de colonización.

En la Europa Occidental el derecho del suelo, establecido desde la Revolución francesa con espíritu liberal por las teorías socio-económicas y por la práctica siciopolítica, es favorable a la propiedad privada. Esta se equipara además a la propiedad de los objetos muebles, lo que ha conducido a la progresiva conversión del terreno en mercancía escasa. Tal evolución dificulta todo urbanismo sensato, si no lo impide totalmente.

Para formular una nueva ordenación de la propiedad habría que partir de que el suelo no es acrecentable a voluntad y de que pertenecen a la

y por la prácticas siciopolítica, es favorable a la colectividad por lo menos las ganancias derivadas de la planificación, nacidas sin esfuerzo alguno de los propietarios. Si se quiere llegar a una mayor movilidad del suelo, hay que abdicar de la estructura parcelaria convencional inherente a nuestro urbanismo convencional; es un sistema tan rígido que perfija intolerablemente toda renovación urbana. Las posibilidades de intervención del poder público deberían ser ampliadas por nuevas leyes que, por ejemplo, deberían conferir a los municipios derecho a realizar edificaciones espaciales por encima de las ciudades existentes. De este modo, el mercado del suelo se podría ordenar de modo totalmente nuevo y tendría lugar automáticamente la transmutación del estático derecho del suelo en el más flexible derecho de utilización de espacios. Con ello se podría pensar en un nuevo régimen de propiedad para todos.

En la colección de ejemplos de este libro se presentan ensayos urbanísticos que siguen nuevos caminos, abriendo con ello un amplio campo al desarrollo. Es evidente que para ello el pensamiento arquitectónico tiene que desligarse de muchas taras tradicionales. Reconocemos que «... podemos seguir considerando la ciudad como un «objeto» planificado por nosotros como «sujeto», sino como un complejo sistema socio-técnico, constantemente comprendido en el proceso de desarrollo, una formación compuesta de hombres (socio) y de recursos (técnico), en la que los elementos de este sistema (que, a su vez, pueden ser sistemas) pueden ejercer una constante acción recíproca e influirse mutuamente» (Eugen BRUNO).

La compleja planificación del acontecer urbano exige una amplia colaboración de todas — las disciplinas interesadas, en la que corresponde — al arquitecto la función coordinadora. «Dentro de las profesiones académicas, los arquitectos son el único linaje que subsiste, por ser los únicos que por motivos profesionales tienen que conciliar diferentes cosas y ramas de la ciencia...». Al producirse el salto de la evolución a una nueva época de cultura urbana, no se puede olvidar que la adaptabilidad humana a la «existencia en masa» en la ciudad reside dentro de límites relativamente estrechos. Remitimos al lector a este respecto a los argumentos a de Alexander MITSCHERLICH, en su simposio sobre la «Das Beschädigte Leben», donde se formuló entre otras la pregunta: «Cuándo estamos en casa y cuando estamos fuera de casa?». MITSCHERLICH llega a la conclusión de que externamente podemos adaptarnos con rapidez a nuevos medios ambientales y sus exigencias, pero que interiormente seguimos dependiendo durante mucho tiempo del antiguo medio con el que estábamos familiarizados. La vida está gobernada por dos procesos de adaptación, cuya velocidad es totalmente distinta; si ha de tener lugar una verdadera adaptación del hombre al cambio de ambiente, hay que proceder con mucha cautela en la introducción de nuevas formas

urbanas. Con esquematismos originales o sistemas que se limitan a encomiar un principio, dejando pendiente el comienzo y el fin de la «novedad» hay poco para empezar.

Un problema fundamental de la nueva ciudad es su densidad. En este aspecto existen decisivas tendencias opuestas. Por una parte, la comodidad del ámbito privado reclama contacto con la naturaleza y una microzonificación humanizada; por otra parte, sólo en intensas concentraciones se realiza con el tiempo el «ámbito público urbano» con la necesaria totalidad de actividades en colectividades de contacto. La creciente densidad de la megalópolis crea restricciones y presiones, reduce las actividades individuales. Pero el comportamiento del hombre no puede ni debe ser totalmente determinado, si ha de salvarse la ciudad como espacio humano.

Si en la primera parte de mis consideraciones correspondió el mayor peso a mayor peso a los aspectos sociales y antropológicos de las zonas urbanas de algomeración, en la parte que sigue ocupan le primer término las nuevas posibilidades tectónicas de estructuras urbanas.

La relación entre estructura urbana y forma social es reciproca; las alteraciones en una de las partes provocan en la otra reacciones correspondientes. Así, el crítico lector podría preguntarse si la división modular de la microestructura, a pesar de la liberalización de la edificación que implica, no intensificará al mismo tiempo, por exceso de finura de malla, la desintegración social; si, por ejemplo, la necesidad de una arquitectura degradada no tiene su origen en la incapacidad para liberar la construcción de su sujeción al edificio, acercándose así a la flexibilidad total; si, por ejemplo, la movilidad de la «sociedad en fuga» (Robert JUNGK) no se apoya más bien en la deficiente organización de nuestro espacio vital que en una necesidad íntima del hombre.

Mis investigaciones no están basadas en una ordenación rigurosa, estructurada con arreglo a un esquema único. Hubiera sido imposible por la heterogeneidad de las apreciaciones. Surgió así una lista de conceptos tan heterogénea como el ideario que deja traslucir.

Aglomerados celulares.

El aglomerado celular es un conjunto de unidades modulares con tectura integral; esto significa que no tiene lugar separación alguna en estructura primaria y secundaria — las «carrocerías» de cada uno de los elementos son al mismo tiempo estructura portante y medio para encerrar espacio. Junto a la adición horizontal son posibles las superposiciones en limitada escala y con el adecuado refuerzo estático. El conjunto geométrico así obtenido puede considerarse como estructura sustentadora espacial. La agrupación de células constituye en este caso un macroarmazón rígido.

El proceso de apilamiento en los aglomerados celulares presupone la colocación de la microunidad en el más desfavorable de los supuestos de carga de toda la estructura espacial, de tal modo que se pueden admitir también fuerzas combinadas. Además, en la mayoría de los casos es necesario integrar en las unidades celulares sistemas de abastecimiento y de eliminación de desechos.

Lo que haría más atrayente el modelo estructural del aglomerado celular sería la célula espacial autónoma y autárquica. En este aspecto, la construcción se encuentra en los comienzos de una evolución que apunta al futuro y que, si se desarrolla con éxito, pudiera conducir a una sorprendente liberalización por lo que se refiere a los sistemas urbanísticos espaciales. Sirva de ejemplo la astronáutica, en el caso de formación de estaciones interplanetarias por acoplamiento de células autónomas. Uno de los problemas que se plantean en la combinación de células espaciales de construcción ligera es de índole acústica; el sistema estructural integral conduce forzosamente a la continua transmisión del ruido del cuerpo de unas células a otras. Otro problema es el de la dilatación espacial (crecimiento y contracción bajo las diferencias de temperatura), que en el conjunto del combinado de un aglomerado celular conduce a tensiones macroestructurales; surgen fuerzas y deformaciones secundarias en las paredes de las células y en los puntos de acoplamiento.

Como quiera que el crecimiento sucesivo del aglomerado celular no se le ponen límites exteriores, al menos en el plano horizontal, existe desde el punto de vista urbanístico el riesgo de una proliferación semejante a la del cáncer. Ciento que el crecimiento del aglomerado celular se compara frecuentemente con procesos naturales; sin embargo, tal analogía es infundada, porque en los vegetales el estado final del crecimiento está ya «programado» desde el principio.

Para ampliar individualmente el espacio vital de las estructuras rígidas existentes, pueden «adherirse» células. Han hecho propuestas en — este sentido CHANEAC, los HAUSERMANN y el — grupo HAUSRUCKER Cº.

El «Neumacosmos» de HAUSRUCKER Cº, está destinado a ofrecer espacios secundarios flexibles en los centros de aglomeración existentes.

El interior de las células se puede configurar sin elementos fijos; para aumentar las posibilidades de uso, se pueden sustituir las subdivisiones por «elementos de actividad» (Friedrich ST. FLORIAN). Estos pueden disponerse a voluntad según las necesidades (microzonificación). Son casi ilimitadas las posibilidades de combinación del volumen fundamental y de los volúmenes secundarios en él desarrollados: Friedrich ST. FLORIAN habla en semejantes casos de «arquitecturas imaginarias» y de una «ganancia de espacio imaginaria».

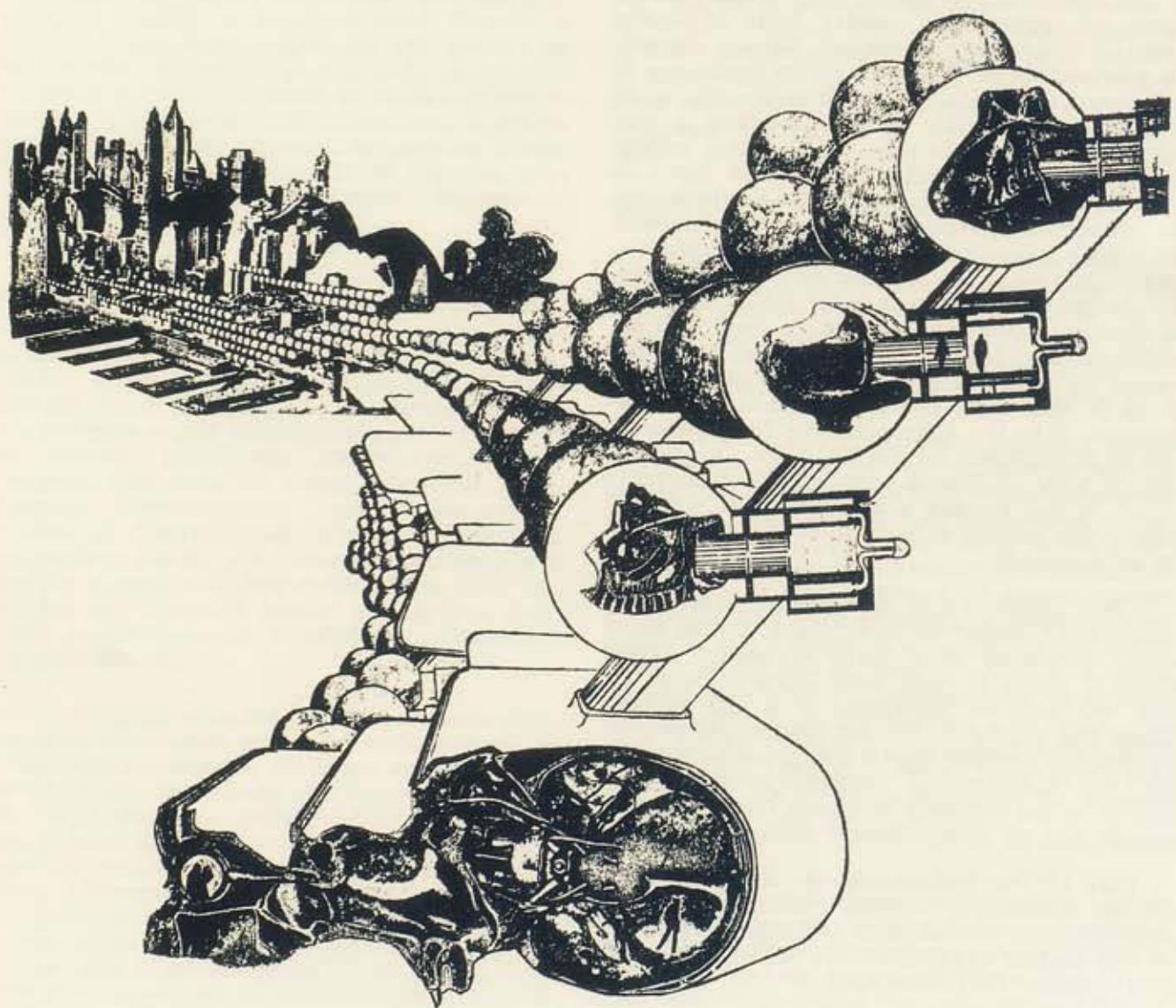


GRAFICO 1.

*Ampliación del espacio vital rígido por medio de estructuras celulares dinámicas.
"Neumocosmos" de HAUSRUCKER C°*

Clip on, Plug-in

Según este principio, la estructura constructiva se descompone en dos sistemas, uno primario (principal) y otro secundario (de relleno) para mejor poder adaptarse a diferentes necesidades. En lugar de la separación de funciones (CIAM) tiene lugar la separación de estructuras, que produce por su parte un pluralismo funcional. Este se visualiza en los tres elementos estructurales: armazón de soporte, elementos de relleno y sistema de abastecimiento. Cuanto mayor es la mutua independencia de estos elementos estructurales, tanto más considerable es la variabilidad del sistema. Es necesario poder complementar, cambiar o suprimir algo en todo momento y en todo lugar de una estructura sin que por ello sufra el conjunto de la misma.

La división de los mecanismos urbanísticos en elementos estructuralmente actuantes atiende al envejecimiento individual, la posibilidad de regeneración, la solicitud del material, la economía de la construcción, etc.: se consigue la posibilidad de poner el envejecimiento general de una estructura urbana en relación directa con la transformación de la sociedad.

Los más importantes defensores de la idea de insertar (plug-in) elementos de relleno en una macroestructura o de agregárselos (clip-on) son los metabolistas y —el grupo ARCHIGRAM. Mientras que los metabolistas elaboran un sistema de cambio cíclico y sus proyectos siguen siendo «arquitectura» en el sentido tradicional, el Grupo ARCHIGRAM parte de un racionalismo de finalidad definida que en la separación de estructuras ve sencillamente la última consecuencia de la Carta de Atenas — ARCHIGRAM se deja fascinar por las posibilidades de la técnica, de la utilización multifuncional, de la arquitectura como bien de consumo (antiarquitectura). Reyner BANHAM escribe acerca de la evolución de la idea del clip-on en Inglaterra: «... entonces (1961) el símbolo de la idea de la agregación era el motor fuera de borda, de cuyas consecuencias para la teoría del proyecto nos ocupamos muchos: Con un motor fuera de borda, Evinrude o Johnson-Seahorse, se puede transformar en nave dirigible todo objeto flotante. Un pequeño mecanismo concentrado convierte una formación indiferenciada en objeto con función y finalidad. Sin embargo, el objeto indiferenciado podría ser también un vaso de cartón con café puro y, sujetos a él, un terroncito de azúcar, crema y una varilla para removerlo, que pueden convertir esa taza en algo acomodado a cada gusto».

La premisa tecnológica permite que el equipo, que anteriormente había desempeñado en arquitectura un papel subordinado en el orden creativo, ascienda ahora a la categoría de elemento equiparado; debido a la autonomía del comportamiento del equipo, la estructura urbana se descompone en tantos elementos y mecanismos que se puede hablar francamente de «máquinas urbanas».

Como corresponde a la división de funciones, las posibilidades de crecimiento y transformación difieren según se trate de macroestructuras o de microestructuras: el armazón principal tiene que desempeñar una función infraestructural; por ello, cuando se aplican los métodos hasta ahora usuales hay que tener en cuenta desde el principio el estado final proyectado para cada elemento. Para ello es necesario un esfuerzo previo (maximación), que no se sabe si se llegará a utilizar totalmente. En cambio, la estructura de relleno se pueden ampliar y modificar a voluntad sin que para ello sean necesarias manipulaciones especiales que excedan del elemento (minimización).

La posibilidad de sustitución de las partes de la microestructura convertidas en insuficientes por nuevas exigencias ha sido situada en primer plano especialmente por los metabolistas. La «regeneración metabólica» se produce en forma comparable a las circunstancias del crecimiento en la naturaleza. El árbol que sirve, entre otros, de modelo para el clip-on, se compone de tronco, ramas y hojas: cada una de estas partes sigue un ritmo de regeneración individual.

Ampliando el principio metabólico, Alan BOUTWELL se plantea la «Container-Haus» transformable que, se compone de chasis y carrocería como los automóviles. El equipo está integrado en una célula madre totalmente pertrechada en el aspecto técnico. La propuesta llega a encomiar las unidades móviles, en el sentido de su plug-in temporal en compartimientos de edificios altos y su «conducción», una vez en ellos, hasta el reducto previamente determinado. El chasis, con la unidad celular de servicios, se pueden «anclar» en la posición ocupada; además, la célula principal es ampliable a medida de las necesidades. A este efecto, se pueden hinchar por medio de aire comprimido, formando protuberancias, las membranas de nilón translúcido que semejan su piel, a cuyo efecto se disponen ciertos contracarriles que garantizan la equilibrada expansión o reducción en sentido vertical u horizontal.

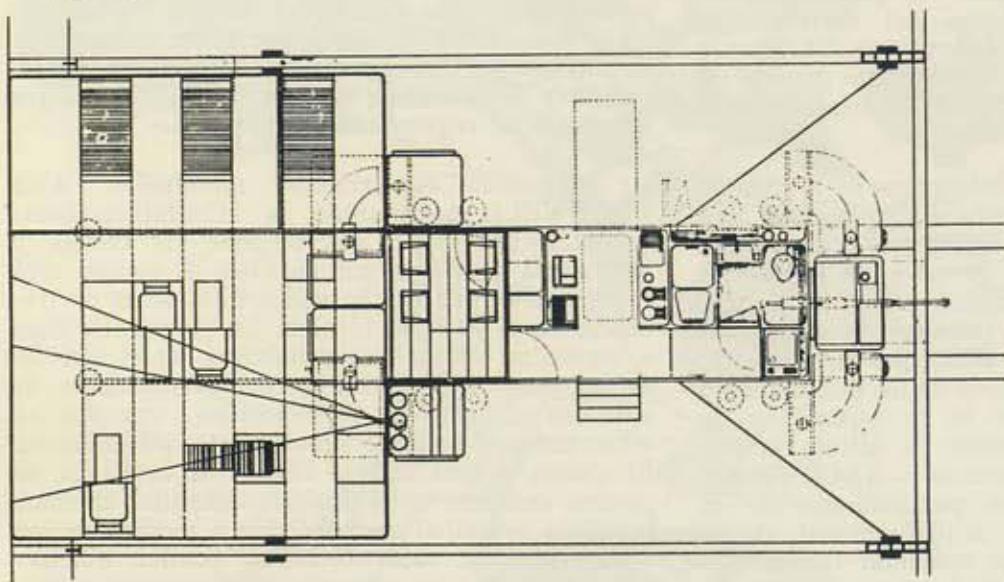
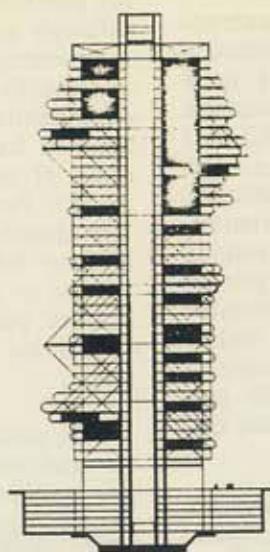
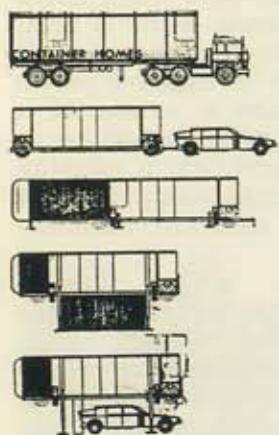
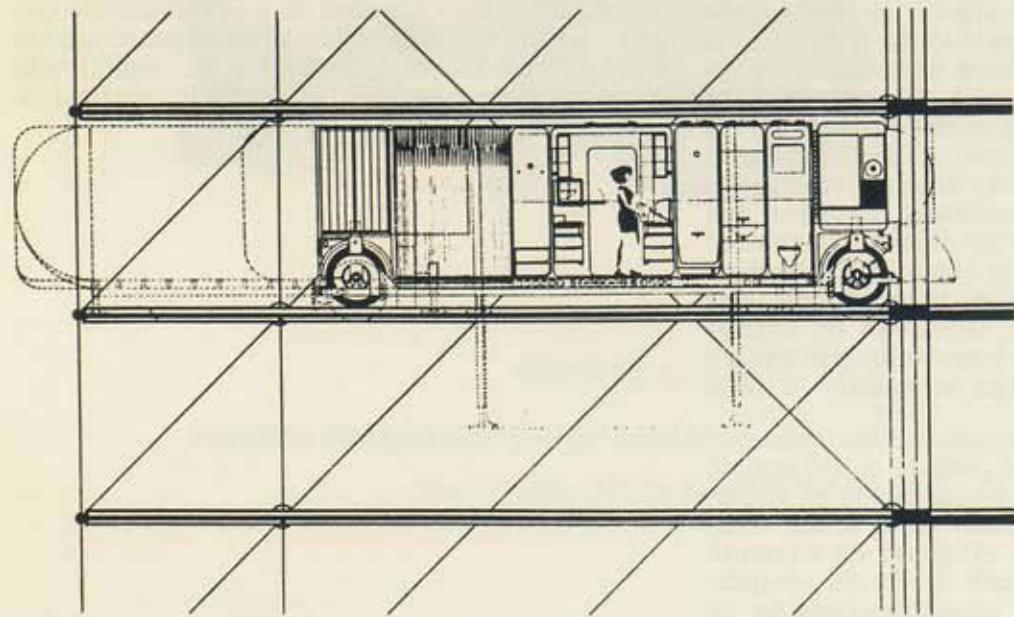


GRAFICO 2

"Receptáculo habitable móvil en un esqueleto neutral, de - Alan BOUTWELL".



En las microestructuras desempeñan misión decisiva la comodidad de manejo y la facilidad de montaje. Los pequeños receptáculos se fabrican en serie, con arreglo a sistemas de construcción laminar que permiten ahorrar peso; su colocación en los lugares previstos puede realizarse con ayuda de dispositivos elevadores que coronan visiblemente la macroestructura. El Grupo ARCHIGRAM ha estilizado en alto grado esos dispositivos elevadores como símbolo de variabilidad.

La ligera construcción de las células espaciales conduce al problema de los incendios: Por ejemplo, habría que instalar rociadores de lluvia artificial sobre ciudades espaciales enteras. Como medio adicional de seguridad la estructura principal, siempre que fuera de acero, podría llevar llenos de agua sus espacios huecos.

Si la economía de toda la estructura ha de estar garantizada, los sistemas de abastecimiento y de eliminación de residuos han de gozar del máximo grado posible de adaptabilidad. Las conducciones de suministro y desague, los «pozos» de vertido de basuras, las instalaciones transportadoras, etc. deberían discurrir «flanqueando» la estructura principal o estar integradas en ella. Sin embargo, en este último sistema existen dificultades para los casos de recambio de elementos, así como para el paso de haces de tuberías por elementos sustentadores sujetos a grandes esfuerzos. Como resultado de tales consideraciones, parece más adecuado el sistema de flanqueo. Indudablemente sería más ventajoso que las microunidades fueran autónomas. A efectos de la autonomía, que ya he mencionado en relación con los aglomerados celulares, cuenta además del autoabastecimiento el autosaneamiento, la «digestión» de los desperdicios.

La casa del futuro estará equipada como las eficacísimas cápsulas de los viajes espaciales. Richard BUCKMINSTER FULLER escribe al respecto: «El problema de la habitación de energía y transformación material del hombre, por conversión de un sistema de intercambios de proporciones kilométricas, árbol-aire-tierra-gusano-ave-abeja-lluvia-viento, etc., en un bloque circulatorio cerrado de 1 metro de tamaño y de peso no superior a unos 200 kilogramos; un proceso termo-electro-químico con empleo de elementos invisibles para todos los dispositivos, sin necesidad de esfuerzo superior al de limpiarse las narices con el pañuelo y sin ruido ni olores de ninguna clase — que capacita al hombre para mantener durante doce meses un altísimo grado de sanidad sin transporte de desperdicios y sin conexión alguna de su morada celeste, salvo con las radiaciones solares».

Los sistemas clip-on y plug-in permiten en grado especialísimo la adopción de métodos de producción en serie utilizados en la construcción de automóviles. Con ello se abren perspectivas futuras de simbiosis entre arquitectura y tecnología de aparatos.

Estructuras de puente

Este tipo de estructuras urbanas espaciales se basa en la elevación de la obra resistente sobre el suelo a modo de puente. Cuando se trata de grandes amplitudes de luces y, por consiguiente, de reducido contacto con el suelo, cabe la posibilidad de un desarrollo de lamacroestructura en total independencia de las características topográficas del terreno; también puede extenderse por encima de ciudades ya existentes. Por una parte, el modelo urbano se apoya en la Carta de Atenas y polariza zonas de actividad entre la ciudad espacial y el terreno; pero, por otro lado, reintegrada nuevamente los sectores sociales establecidos en el espacio.

Son precursores, por un lado, las unidades residenciales de LE CORBUSIER, elevadas sobre el terreno por medio de grandes pilares, y, por otra parte, los rascacielos surgidos desde principios del siglo actual, especialmente en los Estados Unidos, con sus núcleos verticales de acceso, que han impulsado seguramente a EL (1924). En 1960, Kenzo TANGE y Arata ISOZAKI proyectaron centros administrativos en los que se extendían construcciones en forma de fuente entre torres de acceso muy alejadas entre sí. Aproximadamente al mismo tiempo, empezaron a ensayar en Europa las posibilidades del emparrillado espacial tridimensional Yona FRIEDMAN, CONSTANT, Eckhard SCHULZE-FIELITZ y otros; su interés se centraba — junto al metabolismo, que se convirtió en factor dominante en la polémica japonesa — principalmente en la «espacialización» de la estructura urbana y, con ella, la nueva reintegración de las actividades urbanas.

Desde el punto de vista constructivo, nos interesan sobre todo a este respecto las estructuras de elementos rectos, por admitir éstas — para todas las partes de la estructura principal y de la estructura de relleno unidades de tectura normalizadas (barras, empalmes, células), cuyo acoplamiento se puede realizar por el sistema de — montaje de unidades.

La construcción en forma de puente conoce también celosías bajas. Si este principio de construcción por plantas se multiplica, se llega a un sistema constructivo propuesto, por ejemplo, por Kenzo TANGE en una serie de edificios para Skopje, en Yugoslavia. Tales sistemas y otros «vectoriales», o sea colocados sobre tirantes y puentes, se caracterizan en los nudos. Por ello es posible armar y desarmar toda la estructura resistente utilizando para las conexiones clavijas y tornillos. Una celosía de elementos rectos de esta clase es económica porque puede admitir grandes cargas con pequeño gasto de material. La altura estática, relativamente grande, necesaria para obtener estructuras económicas, ofrece los requisitos precisos para al plug-in en la ciudad espacial.

Según las investigaciones de Eckhard SCHULZEFIELTZ, la estructura principal de la ciudad construida sobre armazón metálico enrejado tiene su óptima utilización en los sistemas constructivos ortogonales y la óptima estabilidad en los bloques tetraédricos u octaédricos. Por tanto, debe considerarse óptima en conjunto una integración de ambas tecturas. Es un intento al respecto la llamada diagonal minimizada, especie de esquina de pórtico espacial rígida. También se puede alcanzar mayor economía en el sistema ortogonal cambiando de — planta a planta la dirección de tensión de la estructura celular de relleno.

El sistema «Triodético» consiste en una estructura molecular de los diamantes; resultó ser usada en las celosías de dos direcciones como en las de tres; se pueden construir, por tanto, estructuras primarias en forma de estructuras plegadas, cúpulas, superficies en forma de silla de montar, etc.

Las celosías espaciales ortogonales de Richard BUCKMINSTER FULLER resultan de una combinación de estructuras de elementos rectos tetraédricas y octaédricas, construidas con perfiles tubulares.

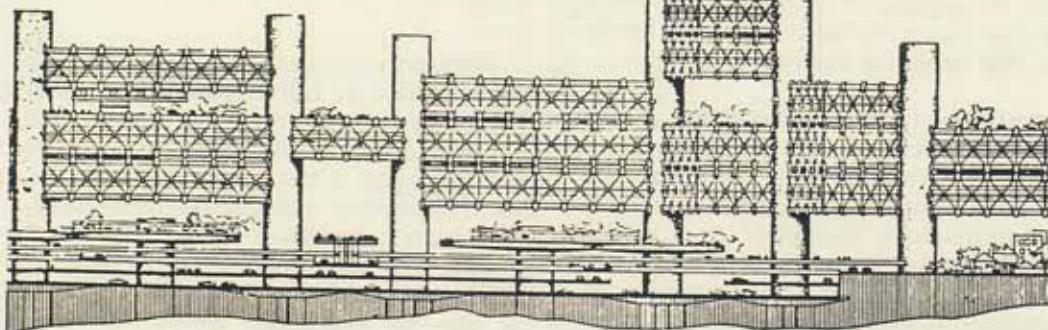


GRAFICO 3

22. "Estructura en forma de puente entre mástiles de servicios. Centro administrativo y sanitario para Tokio, de Arata ISOZAKI"

Realmente, sólo se pueden considerar óptimas las estructuras resistentes espaciales cuando en su sistema estático superan el principio de la derivación de fuerzas con elementos discontinuos de presión o de tracción, así como con elementos discontinuos de presión y elementos continuos de tracción (por ejemplo, el Mástil TENSEGRIT y de Richard BUCKMINSTER FULLER). La estructura de elementos rectos continua permite asimismo la prefabricación de elementos constructivos en condiciones muy económicas. Las alturas de edificación estática resultantes de la continua triangulación pueden aprovecharse por inserción de células de varias plantas (maisonettes).

Las estructuras resistentes espaciales, que debido a la tridimensionalidad de la incidencia de las cargas (viento, carga útil, dilatación, fuerza de empuje) están expuestas a una acción tridimensional continua, implican notables limitaciones de uso y movilidad. Ciertamente, la libertad siempre está ya limitada en el sentido normativo por las estructuras principales; pero en este caso la restricción llega tan lejos que, según Günther DOMENING y Elfried HUTH, no queda más que un sucedáneo de libertad».

En aras de la integridad, se mencionan seguidamente algunas otras estructuras emparrilladas espaciales:

Fueron principalmente cuestiones de rendimiento las que condujeron a los grupos J. MÄROGG/A. HUONDER a la investigación de la estructura de elementos rectos, tan buena para que del sistema molecular de este duro cristal se pueda derivar la más estable en todos sentidos de las estructuras de elementos rectos con nudos sin flexión; el desdoblamiento de las fuerzas de carga tiene lugar a través de tres componentes de presión y otras tres de tracción de cada barra axial del tetraedro en dirección diametral.

En los trabajos de J. G. HELMCKE y Frei OTTO sirven de modelo de obra resistente de acción en masa las estructuras vivientes de las diatomeas. A diferencia de las celosías vectoriales de elementos rectos, se trata en este caso de armazones con nudos rígidos a la flexión. Como en las plantas, que durante su crecimiento enriquecen posteriormente de material para robustecerlos los lugares sometidos a fuertes solicitudes, en los que se producen puntos críticos de tensión, en tanto que lo reducen en los puntos de tensión más débil, se piensa también aquí en modificaciones transversales posteriores.

Para evitar las grandes inversiones previas necesarias para la estructura principal en los casos de separación entre ésta y la de relleno, el grupo de planeamiento Berlin 61 (Geor KOHLMAIER, Barna von SARTORY, Stefan POLONYI) presenta una variante del principio cons-

tructivo de la ciudad-puente. Deben unirse por atornillamiento a una macroestructura portante unidades prefabricadas (elementos celulares); esta construcción se reviste luego con una membrana exterior flexible. Cuando se agregan o se suprimen pisos de la estructura (pisos celulares), la altura estática de la estructura reticulada se adapta automáticamente a los cambios de carga. La ampliación de esta estructura urbana de puente puede tener lugar así en forma de escalonamiento hacia arriba o hacia abajo.

Desde el punto de vista urbanístico se plantea la cuestión de lo que ocurriría en los aspectos social y creativo bajo las superestructuras-puente de gran extensión, allí donde el espacio vital

«orgánico» del hombre se viera privado de luz y aire. Es inquietante la radicalidad con que, por ejemplo, Yona FRIEDMAN extiende sobre París, a sólo unos 30 metros de altura, su ciudad espacial a base de emparrillado. No olvidemos que la pérdida de «contacto con el suelo» es de imposible sustitución para el hombre con nada equivalente, ni siquiera con la «vegetación espacial» de que tanto se ha hablado para las ciudades espaciales.

Los criterios decisivos para juzgar la utopía urbana de la ciudad-puente han de buscarse en la economía de los sistemas superiores e inferior, en las obras previas infraestructurales exigidas por el crecimiento y en el grado de libertad para la microzonificación dentro de la estructura enre-

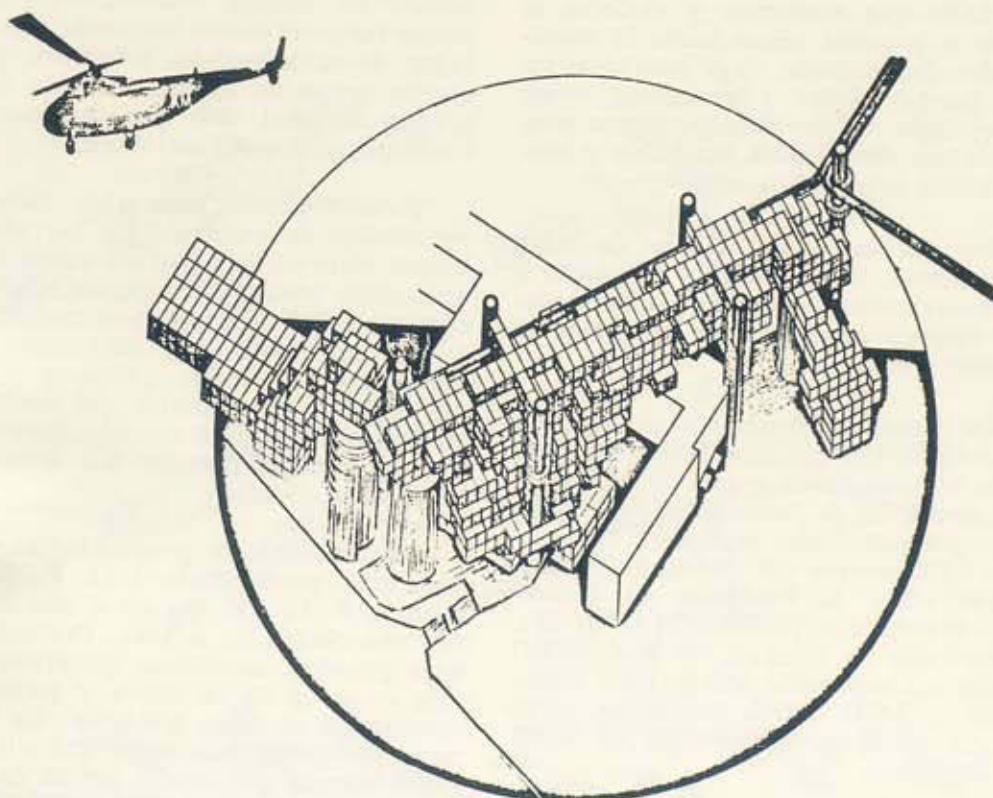


GRAFICO 4,

Estructura sustentadora espacial de células sólidamente unidas entre si. Proyecto de Universidad técnica de Berlín, de Geor KOHLMAIER, Berna von SARTORY y Stefan POLONY'.

jada espacial; los criterios para juzgar la utopía social, en el valor de habitabilidad de los sectores privados, en el grado de densidad de las implicaciones sociales y en el tipo de polarización de las zonas de actividad vinculante al suelo y alejadas del suelo.

Si se considera la arquitectura desde el punto de vista de la creación de espacio, ocupan el primer plano por su interés los elementos que la proporcionan y los dispositivos necesarios para la producción del clima habitable. Para hacer posible la deseable flexibilidad de utilización se propugna la idea del espacio «neutral»: Con la envoltura se produce un volumen arquitectónicamente indefinido, todavía por ocupar; la variabilidad de las condiciones permite luego multitud de variaciones de uso. Günther FEUERSTEIN llama «manejable» al espacio comprendido en tal recipiente. La arquitectura de container con volumen manejable, carece fijaciones primarias, limitativas del uso a lo sumo. Se entiende por container aquello que contornea y encierra el espacio, desde la pequeña célula hasta la envoltura de grandes dimensiones; en el caso ideal los receptáculos pueden crecer y encogerse, como ocurre, por ejemplo, en las construcciones neumáticas (container sustentador hinchable y container almohadilla hinchable).

Es decisivo que el clima interior de tales espacios se produzca, se mantenga y se adapte a las diferentes circunstancias con la calidad necesaria. A este respecto se necesita un instrumental tecnológico muy valioso.

Uno de los primeros containers plurifuncionales es la antigua basílica, que servía de mercado, local de reunión, bolsa y sala de audiencia para la administración de justicia. De época más reciente hay que mencionar el Albert Hall, de Londres, con 6.000 metros cuadrados, de Francis FOWKE (1867 - 71), la Festhalle de Frankfurt/Main, de Friedrich v. THIERSCH (1907-08), la Jahrhunderthalle de Breslau, de Max BERG (1912-13), con una superficie útil de libre disposición de más de 5.000 metros cuadrados, y, no en último lugar, las naves proyectadas por MIES VAN DER ROHE.

Los más recientes ejemplos son, principalmente, el proyecto «Mound», de Peter COOK, — (1964) y el proyecto de centro de esparcimiento y diversión en Montecarlo, de ARCHIGRAN (1970). En los containers de esa clase todas las instalaciones son móviles, de modo muy parecido a lo que ocurre en los estudios de televisión; mecanismos-robot, pero también luz y sonido, en calidad de «mixed media», crean un medio ambiente en constante variación, así como espacios virtuales para hacer posible la deseada elevación del nivel de tensión emocional.

Son containers a escala urbanística las «walking cities», de ARCHIGRAN, así como las cubiertas que abarcan paisajes arquitectónicos enteros ideadas por Richard BUCKMINSTER

FULLER y Frei OTTO para la producción de un mesoclima dirigido. Los grandes volúmenes de esta naturaleza pueden restablecer además las actividades comunitarias urbanas, lo que Werner RUHNAU ha definido como «gran juego». El clima constante y la protección frente a las inclemencias del tiempo que la «membrana climática» ofrece dan lugar a la supresión de los perjuicios derivados del influjo del mal tiempo, aumentando con ello el valor de habitabilidad del sector público. Ciertamente, la regulación del clima no es problema fácil; es necesario desarrollar a tal efecto sistemas totalmente nuevos: por ejemplo, la conservación de la temperatura por medio de radiación del terreno combinada con ventilación forzada.

En este aspecto puede estar permitida una referencia a los estudios experimentales de Holger LUEDER acerca del influjo del medio ambiente sobre el sistema neurovegetativo del hombre. Según los resultados de éstos, sólo dentro de límites relativamente estrechos se puede variar el medio ambiente climático sin dar lugar de enfermedades psíquicas. El arquitecto que se ocupa de la climatización de un espacio urbano integral tiene que dominar también la fisiología y la bioclimatología.

Todo volumen manejable tiene que estar evacuación de residuos. En párrafos anteriores hemos visto ya que por esa causa la libertad de utilización resulta restringida; por ello se procura cada vez más imprimir carácter autárquico e las envolturas de volúmenes, asociándoles agregados mecánicos, químicos y electrónicos, que establezcan — dentro del container un circuito cerrado (closed-circuit). Pero a este respecto nos encontramos en los comienzos de un desarrollo.

Una interesante propuesta de esta clase de autarquía proviene de John E. STARBUCK y Richard F. BROX, que en el año 1968 proyectaron una ciudad en la luna. Pretenden establecer bajo grandes envolturas climáticas una vegetación como la de la tierra y poner con ello en marcha un circuito biológico. La luz necesaria para la fotosíntesis sería suministrada por la luminiscencia que bajo la acción de rayos maser, emitiera el gas noble con que se llenaría el espacio comprendido entre las dos capas de la envoltura del container.

Estructuras marinas

Las estructuras marinas pueden adaptarse a las cambiantes condiciones del ámbito vital humano y satisfacerlas mejor que las estructuras fijas de la tierra firme; así por ejemplo, no se necesita trazado especial de las vías de navegación. Para las ciudades costeras, en las que por circunstancias geográficas reina escasez de espacio (Tokio, Hong-Kong, Nueva York, Mónaco), la edificación sobre el agua daría lugar a una distensión del mercado de terrenos en la zona

ribereña. Cabe pensar en ciudades transportables sobre el agua como posibilidad última de movimiento permanente para nuestra inquieta sociedad; por ejemplo, para traslados estacionales o como turismo (total).

La flotación sobre el agua es un hecho dinámico; infunde en el hombre cierta sensación de ingratitud. Pasan a primer término nuevas clases de fuerzas: empuje ascensional, subida de la marea, momentos de escora y balanceo, presión superficial. Por ello, la construcción de estructuras urbanas sobre el agua exigen reflexión por parte del planificador. Los métodos de construcción de barcos son de aplicación a las estructuras marinas en tanto en cuanto que se pueden fabricar en dique seco como containers flotantes, acompañándose luego de la botadura para formar grandes balsas. El arquitecto japonés Kiyonori KIKUTAKE ha mostrado, en su ciudad «Unabara», el modo de agrupación de tales cuerpos flotantes para formar grandes unidades.

La exterritorialidad de la ciudad flotante produce forzosamente un nuevo concepto de propiedad; los mares no son aún mercancía escasa como la gastadísima tierra firme y bastaría con simples derechos de uso o concesiones de rodadura.

Desde el punto de vista de las técnicas de climatización, resultan en las estructuras marinas notables ventajas: en el mar el clima es más o menos constante; la proporción de horas de sol es mayor que en tierra; debido a la fuerza ascensional de alta presión, se volatilizan más rápidamente las dañinas campanas de niebla.

Pero en el establecimiento de civilizaciones marinas estarían a disposición del hombre también nuevos potenciales de energía y abastecimiento. Se han hecho interesantes reflexiones acerca del futuro sobre el agua («buoyant future»), por Hidezo KOBAYASHI. La explotación de las energías oceánicas no consiste para

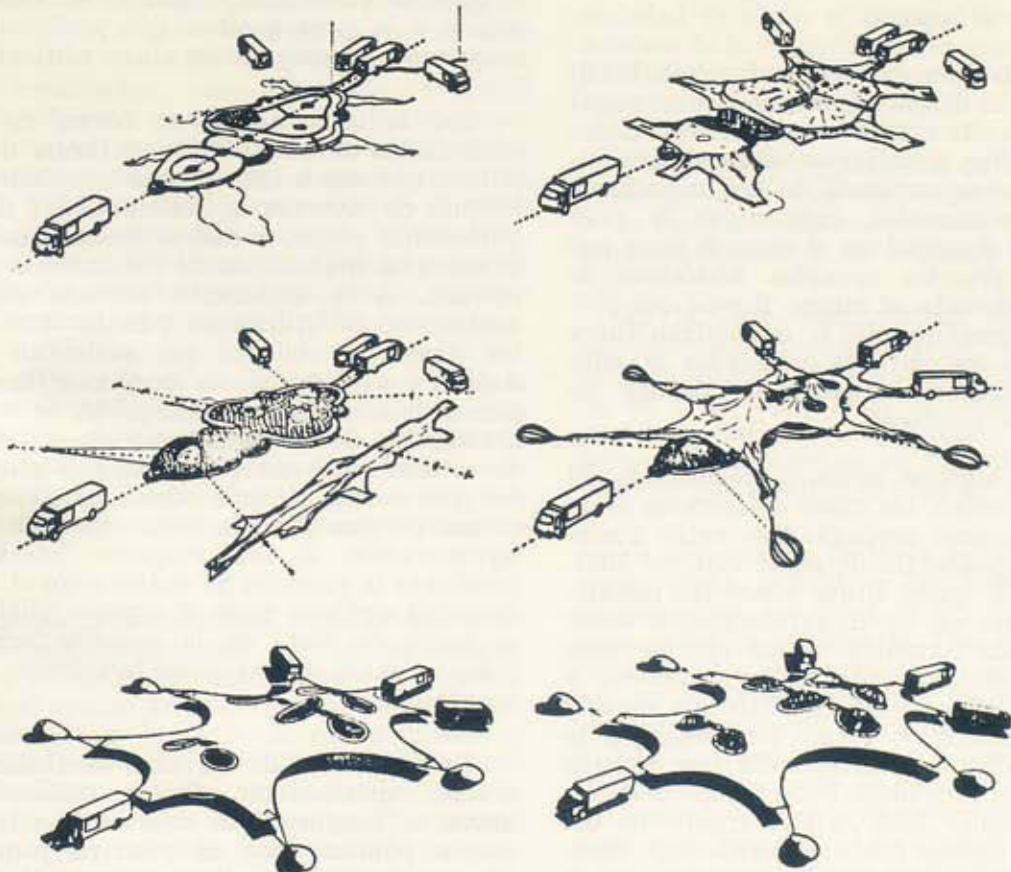


GRAFICO 5.

"Arquitectura de escaso valor sustancial y alta eficacia de comunicación estético-civilizatoria. "Radio City" de Justus DAHINDEN".- 42. "Gran envoltura móvil con equipo anejo. "Travelling Hall" (Lonja ambulante) de A. STINCO".

él en la mera obtención de minerales, petróleo, gas natural y «sea food», energías del oleaje y las mareas. El sutilmente ideado sistema de container propuesto por KOBAYASHI para sus estructuras en el fondo del mar es en parte fijo y en parte flotante. Para que el ámbito habitable de las personas que hayan de quedarse en tierra firme sea más humano la red de transporte debe ir sumergida. Se compone de sistemas primarios, secundarios y terciarios, proponiéndose en parte a base de un monorraíl, cuyas cabinas irían sumergidas en el agua hasta la mitad, y en parte a base de grandes tuberías de transporte de mercancías y personas, con torpedos de envío totalmente automático dirigido por calculadores electrónicos.

Las civilizaciones marinas tropezarán con un problema social tan importante como es el del aislamiento. Surge éste principalmente cuando las unidades urbanas flotantes son relativamente pequeñas y se suprime totalmente la conexión con tierra firme.

La diagonal en el espacio

En la arquitectura europea la fachada, como «parte visible» ha desempeñado siempre un papel dominante; tras ello estaba como motivo el deseo de representación simultáneamente al advenimiento en los años cincuenta de las estructuras urbanas tridimensionales, tuvo lugar la gran irrupción de la diagonal en el espacio para uso creativo. Los grandes ejemplos históricos de edificación escalonada, al mismo tiempo que progresivamente retranqueada, se encuentran fuera de Europa. Son los edificios destinados al culto en las religiones de orientación cósmica de asirios, egipcios y aztecas.

Después de algunos jardines escalonados del barroco y del rococó, las casas de terrazas escalonadas no aparecen propagándose entre nosotros hasta el pasado fin de siglo. Así, en 1901, Tony GARNIER quiso situar sobre las instalaciones portuarias de Lyon, salvándolas a modo de puente, casas formando colina con terrazas escalonadas y retranqueadas progresivamente y LE CORBUSIER proyectó en 1910 una escuela de oficios artísticos de forma piramidal, en la que a cada taller le correspondía una terraza para trabajar al aire libre. Poco tiempo después, en 1912-13, Henri SAUVAGE, arquitecto del «estilo joven» apenas conocido hasta hoy, construyó su primer «immeuble à gradins» en la Calle de Vavin, de París. Por último, en los años 1920-21 proyectó Hans POELZIG un nuevo Palacio de Festivales para Salzburgo, en forma de cono multiescalonado situado en la más alta eminencia del terreno del Parque de Hellbrunner. Continuó la evolución Alvar AALTO, quien proyectó en 1937 una pequeña colonia, con cuatro casas de terrazas escalonadas, para una empinada pendiente de Kauttua, en Finlandia. La primera fue construida en 1938-40. En los años cincuenta la idea de situar en pendientes del terreno casas de terrazas escalonadas prendió

primero en Suiza y Escandinavia y más tarde en otros países.

Con la colina de vivienda construida en Marl por los arquitectos Peter FALLER, Roland FREY, Hermann SCHRODER y Claus SCHMIDT (terminada en 1967), la discusión relativa a la posibilidad de que se volviera a poner en marcha la casa a base de terrazas escalonadas sobre terreno llano. Se ideó también como variante, la «media» colina, al modo del proyecto de hospital en WUPPERTAL-Elberfeld de Marcel BREUER, del año 1928.

Gacias al terraplenamiento de los pisos en forma de terraza, se puede asignar a cada espacio privado un espacio libre propio. Con ello se ofrece una auténtica alternativa con respecto a la casa unifamiliar —y con un aprovechamiento relativamente mejor del suelo; el ahorro con respecto a las casas unifamiliares aisladas es ya más ventajoso en la edificación sobre pendientes, pero en grado especial en las estructuras exentas a base de casas con terrazas escalonadas que, debido a la poca sombra que producen, apenas necesitan distanciamiento entre edificios.

Con la construcción en forma de terrazas escalonadas se ha hallado en forma de asentamiento que une a las ventajas económicas de los bloques de vivienda la individualidad de la casa unifamiliar y que, al mismo tiempo, hace posible la estrecha implicación de los ámbitos público y privado. A la utilización privada exterior se contrapone la utilización pública interior; bajo los elementos oblícuos que sustentan el sector dedicado a vivienda, se pueden situar instalaciones de consumo, de transporte, de reunión, de actividades de tiempo libre y de esparcimiento. Se establece así una polaridad de sectores sociales, que en esta fórmula ofrece las mejores condiciones previas para la vida digna en zonas de aglomeración. A este respecto, ha de quedar pendiente la cuestión de cuáles sean el tamaño y densidad óptimos para el espacio público desde el punto de vista de la ecología urbana, con independencia de las consideraciones de índole económica.

En las casas de terrazas escalonadas construidas aisladamente, únicas realizadas hasta ahora, se renunció casi totalmente a las instalaciones públicas por la relativa pequeñez del número de viviendas. Por consiguiente, existe una parte anterior «activa» en contraposición a una parte posterior «inactiva», no menos peligrosa que los patios de los bloques de viviendas de alquiler de los últimos años del siglo XIX. Las fachadas principales activas —Haans HOLLEIN habla de «edificios escalables» y de la «supresión de barreras de separación»— permite suponer realmente cuanta podría ser la ayuda de esta forma constructiva para la transformación de nuestros municipios, con sus macizos edificios y sus discordantes «fachadas», en un espacio vital más humano.

Las estructuras constructivas a base de terrazas escalonadas pueden estar muy diversamente construidas desde el punto de vista de la geometría del espacio. Así, junto a los simples escalonamientos conocidos, a lo largo de superficies llanas e inclinadas hacia un lado, se propondrían también otras apoyadas en superficies en forma de cráter, embudo o casquete, así como en hiperboloides y paraboloides.

Las estructuras a base de terrazas escalonadas son formas «receptoras»; están abiertas al sol y a la luz. En algunos proyectos utópicos se ha concedido tal primacía a este aspecto que se podría hablar en su caso de «cosmoformas».

Biotecturas

En la relación con los problemas de la civilización urbana, se cita la biología como romántica antítesis de la «pesadilla climatizada» (Arthur MILLER) o como posibilidad de reflejar en el medio ambiente artificial los procesos naturales. Ciertamente, la antítesis puede ser comprensible como oposición a las perversiones de la vida moderna y a los daños de orden sanitario y social de ellas resultantes, pero sigue siendo estéril porque se aferra a antiguos conceptos ya superados. Pero el esfuerzo por liberar la arquitectura de su estatismo anterior, de adaptarla mejor al desarrollo vital, basándose para ello en el conocimiento del proceso biológico de nacimiento, crecimiento, cambio cíclico, decadencia y agotamiento, puede considerarse como medio legítimo de superar nuestros actuales problemas.

Como síntesis de la ciencia de los seres vivos (biología) y de la ciencia de las estructuras (tectónica) nació la ciencia de las estructuras vivientes, la biotectónica, que condujo a considerar las estructuras urbanas como sistemas interdependientes de tecturas, órganos y sistemas reguladores.

Seguro que la biotectónica, exactamente igual que el actual entusiasmo por la naturaleza, tienen sus raíces en el romanticismo y, especialmente, en el «estilo juvenil». Para el nuevo estilo, la naturaleza era garantía de espontaneidad y originalidad; se acudió a refugiarse en ella ante los problemas acarreados por la irrupción de la ciencia y de la técnica en la vida. El morboso sensibilismo que convertía las formas de la naturaleza en figuras simbólicas del alma humana, fue el antípolo del amenazador racionalismo. En el aspecto arquitectónico, la expresión más decisiva de esta dialéctica la dió Antonio GAUDÍ, al combinar de modo fascinante el misticismo y la ingeniosidad constructiva.

Las premisas de la «arquitectura orgánica», precursora del «estilo juvenil», se evidencian con particular claridad en las ideas urbanísticas de Hans Bernhard REICHOW en este caso se tomaron inoportunamente estructuras de la naturaleza para el entendimiento de formas de organización

humanas. Realmente las sociedades jerárquicamente organizadas muestran en su estructura cierto parentesco con la circulación de la sangre o con la forma del árbol, pero nuestra sociedad pluralista, con sus variadísimas interrelaciones, no se aviene con los sistemas de organización meramente reticulares. Christopher ALEXANDER escribe al respecto: «Aunque el árbol sean un recurso artístico tan puro y tan bello y ofrezca un camino claro y fácil para la descomposición en unidades de un todo complejo, no representa correctamente la estructura real de la ciudad viviente ni tampoco las ciudades que necesitamos. Cómo es que tantos planificadores han ideado ciudades como árboles...? Lo han hecho primordialmente en la creencia de que la estructura arbórea sirve mejor a los habitantes de una ciudad...? O lo han hecho que por... no pueden comprender de modo más comodo la complejidad...? (37). Es de suponer que tras la sencilla imagen del árbol se encuentra la nostalgia de un orden social más simple. No es casualidad que tales ideas fueran especialmente virulentas en los dolores propios del tránsito de la antigua sociedad de clases a la actual sociedad de masas después de la primera guerra mundial. Hans Paul BAHRDT señala esta clase de biologismo como «conceptos negativos» (38).

Vivimos hoy una especie de renacimiento del estilo juvenil y, por otro lado, un ahondamiento de la comprensión con respecto a la correlación estructural entre la naturaleza y la construcción.

En la parte emparentada con los aspectos expresionista-especulativos del estilo juvenil se halla en primera línea Paolo SOLERI. Se encuentra en él un ecosistema diferenciado y apoyado en características «arcológicas». Esto le guarda del peligro de caer en un formalismo biologista, como es por ejemplo el caso de John OSAJIMA.

La otra parte, definida tecnológico-racionalmente, toma préstamos del mundo cristalino y su geometría, así como de las formaciones celulares animales y vegetales. Tras ello se encuentra como motivación la búsqueda de construcciones con un gasto mínimo para un rendimiento máximo. Los trabajos de Richard BUCKMINSTER FULLER, David Goerges EMMERICH y Frei OTTO pueden servir de ejemplo en este sentido. Particularísimo interesante son las propuestas de Frei OTTO en el sentido de transferir a celosías espaciales de elementos rectos los procesos de crecimiento de las diatomeas.

En el orden funcional, se intenta insertar la cibernetica de los procesos naturales en las estructuras artificiales, por ejemplo mediante procesos modificativos programados en los materiales de construcción.

Por William KATAVOLOS se han descrito «organismos» que están en condiciones de crecer, modificarse o reducirse a medida de las necesidades del hombre en cada momento.

En las «biotecturas hidrogenéticas» de Rudolf DOERNACH son pauta y modelo urbanísticos los procesos de crecimiento y transformación de sistemas biológicos. Según DOERNACH, las ciudades viven y mueren como el hombre; en sus estructuras y mecanismos ve una analogía con el ectodermo, el mesodermo y el endodermo. Así por ejemplo, pretende informar «genéticamente» paredes y ventanas, a fin de que puedan adaptarse como la piel humana a los cambios climáticos.

Erwin MUHLESTEIN propone una «ciudad-ventana sin ventanas», en la que el estado molecular de los medios oclusivos situados entre los vidrios de las ventanas se puede gobernar de la

modo que unas veces se pueda ver a través de la ventana y otras sólo esté protegida con respecto al exterior.

También las construcciones neumáticas e hidráulicas responden a principios biotectónicos, puesto que constituyen medios ambientes alterables. Juntamente con el instrumental que les permite «respirar» se convierten en «máquinas vivientes» biotectónicas.

El sueño de la arquitectura de orientación biológica es la muerte de la técnica como prótesis, es la plena simbiosis químico-físico — biológico del hombre con su medio ambiente.

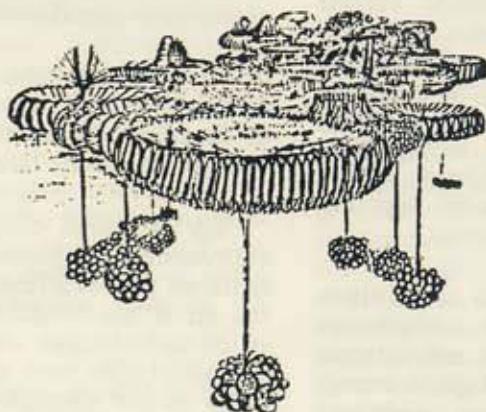
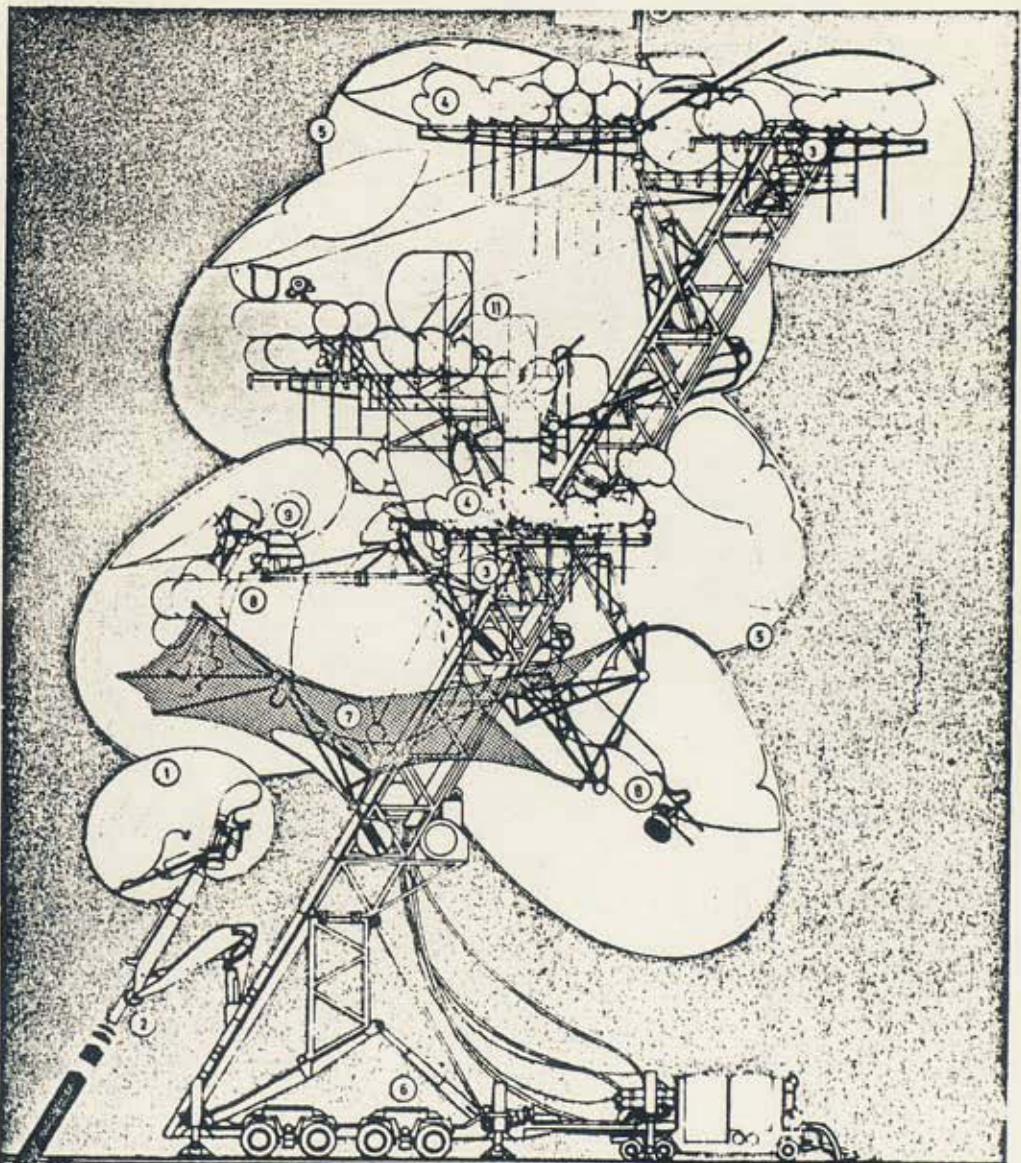


GRAFICO 7

*"Procesos ciberneticos naturales en estructuras artificiales". "Organics" (Organismo) de William KATAVOLOS (72) e "Hidropolis" (hidrópolis), de Rudolf DOERNACH (73)".
(Nota de la Secretaría General Técnica)*



WOLKE-HIMMELBLAU GRUPPENDYNAMISCHER WOHNORGANISMUS

① PROMOTER ② BLITZ(hydraul. Arm) ③ METAMORPHE TRAG.-VERSORGUNGSSTRUKTUR ④ PN
 EUMOLANDSCHAFT ⑤ SCHWEBENDE KLIMAHAUT ⑥ FAHRGESTELL ⑦ SPRUNGNETZ ⑧ SCHWIMM
 M-TAUCHGARTEN ⑨ NAHRUNGS-AUTOMATEN ⑩ SONNENDECK ⑪ SANITARBLOCK

GRAFICO 6

"Organismo respirante" de una estructura habitable neumática. "Nubes", de la Cooperativa de Edificación "Himmelblau" (Cielo azul) (PRIX, HOLZER, SWIEZYNSKY). Al pie del dibujo aparecen las siguientes indicaciones: "Nubes", "Cielo Azul", organismo residencial de agrupación dinámica. 1. "Promotor", 2. "Relámpago (brazo hidráulico)", 3. "Metamorfosis. Estructura sustentadora y de abastecimiento"; 4. "Paisaje neumático"; 5. "Envoltura climática suspendida en el aire"; 6. "Chasis"; 7. "Red de saltos", 8. "Jardín sumergido-piscina"; 9. "Servicio automático de alimentación"; 10. "Cubierta cortasol"; 11. "Bloque sanitario".

CALENDÁRIO 1974

5 a 6 de Fevereiro, Hanover, República Federal Alemã, Seminário no âmbito da Exposição Internacional da Indústria de Construção «Constructa 1974».

Assunto: «Meio ambiente e Cidade a base da nossa vida».

Secret.: Deutsche Messe — und Ausstellungs, A G.

Abt. 212. Referat Fachtagungen, D.

3000 Hannover — República Federal Alemã.

11 a 16 de Fevereiro, Praia dos Três Irmãos, Algarve, Portugal, 5.º Congresso Internacional AIT «Loisirs et Tourisme».

Assunto: «Planificação para os tempos livres».

Secret.: Automóvel Club de Portugal.

Rua Rosa Araújo, 24 e 26 — Apartado 2594.

Lisboa — Portugal — Telef. 56 39 31.

8 a 10 de Maio, Rotterdam, Holanda, 2.º Simpósio Internacional, Bowcentrum.

Assunto: «Plásticos na Construção — Um desafio».

Secret.: S. M. Berkelouw — Adriaansen.

Bowcentrum, P. O. Box 299. Rotterdam, Holanda.

8 a 10 de Maio, Paris, França, 11.º Colóquio Internacional sobre a atmosfera poluída, organizado pelo Institut National de Recherche Chimique Appliquée.

Secret.: J. R. C. H. A. — Centre de Recherche B. P. 1 — 91710 Vert le Petit, Paris, França.

3 a 8 de Junho, Plovdiv, Bulgária, Seminário e Exposição Internacional, ONU, Comissão Económica para a Europa, Comité da Habitação, Construção e Planeamento, seguida de «Turnos de Estudo»: na Bulgária de 9 a 12 de Junho e na Grécia de 12 a 17 de Junho. O Seminário terminará em Atenas a 17 de Junho.

Assunto: «Planeamento e Desenvolvimento das Áreas Rurais».

Secret.: Ministry of Architecture and Public Works, International Relations Department.

2 Dondoukov Blvd: Sófia, Bulgária.

18 a 24 de Agosto, Viena, Áustria, 32.^o Congresso Mundial organizado pela Federação Internacional da Habitação, Urbanismo e Planeamento do Território.

Assunto : «Objectivos do Desenvolvimento Urbano — Ontem, hoje, amanhã».

Secret.: IFHP.

Wassenaarseweg 43,

The Hague

Holanda

3 a 10 de Outubro, Budapeste, Hungria, 6.^o Congresso do International Council for Building Research Studies and Documentation.

Assunto: «A Influência da Investigação sobre o espaço construído».

Secret.: Hungarian Institute for Building Science. EIT, Budapest XI, David Ferenc n.^o 6, Hungria.

8 de Novembro, Dia Mundial do Urbanismo (25.^o Aniversário).

Secret.: Mme Th. Rouault della Paolera.

Ombù 2905, Buenos Aires, Argentina.