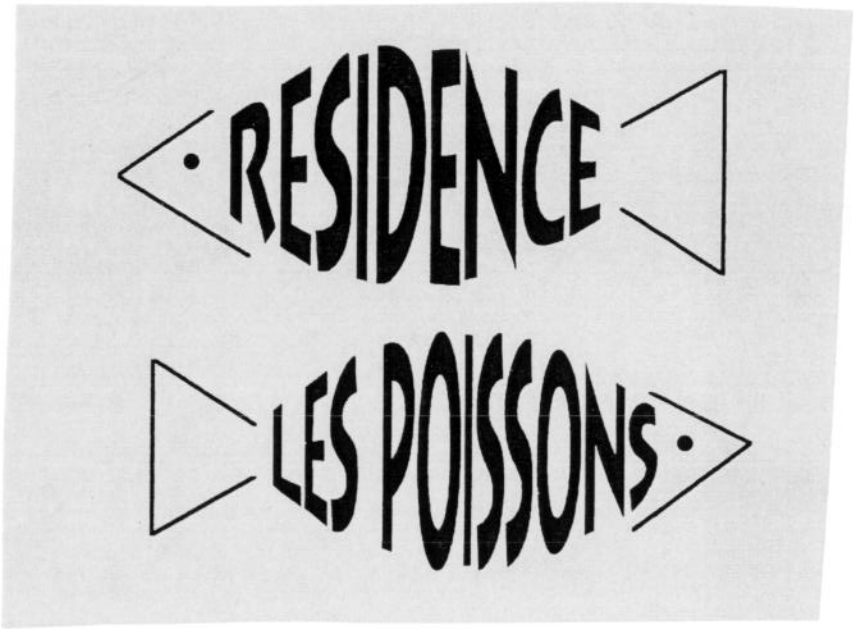
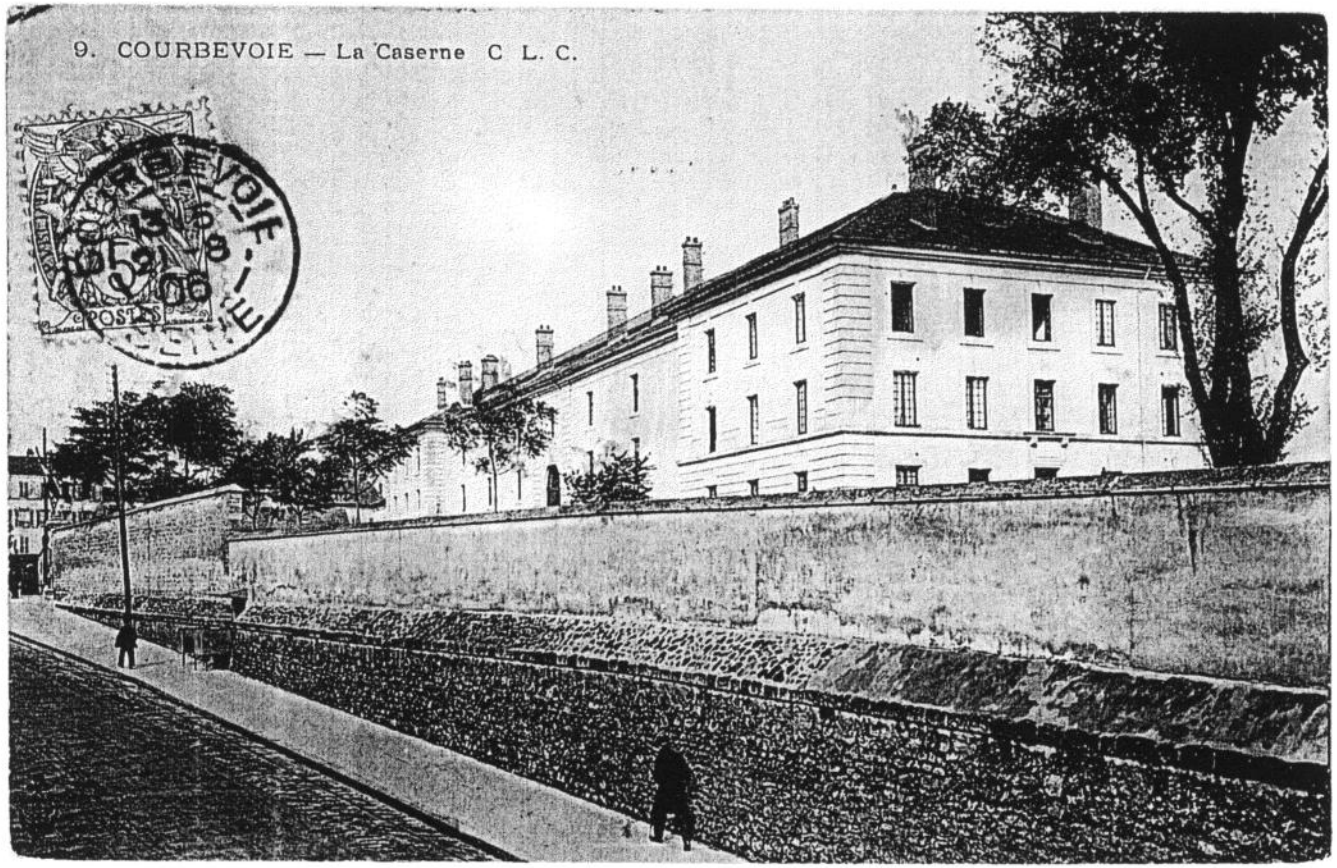


25ème ANNIVERSAIRE

DECEMBRE 1995



coll. C. Bourgeois

CHARRAS DEMAIN

Ce modeste document réalisé pour le 25ème Anniversaire de l'arrivée des premiers occupants est destiné aux futurs habitants, en souhaitant qu'il suscite leur intérêt et, peut-être, les amène à participer eux-mêmes à la gestion de leur résidence ?

Pour continuer à assurer la bonne maintenance de la Tour, l'effort réalisé depuis vingt-cinq ans devra être poursuivi.

Par ailleurs, une réflexion devra être engagée avec les autres copropriétés de l'ensemble immobilier Charras pour assurer un meilleur entretien des équipements communs

Michel THIERCELIN

M. Jean BARD et M. le Maire Jacques KOSSOWSKI

M. Henry POTTIER M. Charles DÉPREZ

M. Jean Pierre BECHU accueillant les invités

RESIDENCE "LES POISSONS" : 25ème ANNIVERSAIRE

Le Syndicat des Copropriétaires de la Résidence "LES POISSONS", a fêté le 25ème Anniversaire de sa construction en organisant une exposition consacrée à cette réalisation.

Assistaient à l'inauguration de cette exposition, le samedi 16 décembre 1995, le Maire de Courbevoie M. Jacques KOSSOWSKI, son prédécesseur M. Charles DEPREZ, accompagnés de plusieurs Conseillers Municipaux, l'Architecte de l'opération M. Henry POTTIER, l'ancien Directeur Général de l'entreprise OGER qui réalisa la construction - actuellement responsable des grands chantiers chez BOUYGUES -, M. Jean BARD ainsi que M. Claude MARTIN l'Ingénieur qui dirigea le chantier. M. RAMIREZ représentait l'U.A.P. qui fut le promoteur de la tour et qui y possède 12 étages de bureaux. Etait également présent,le Président du Conseil Syndical de la Résidence "LES GEMEAUX", M. BOTTE.

Accueillant les personnalités au nom du Conseil Syndical, M. Jean-Pierre BECHU rappela que le complexe CHARRAS était une initiative de la Commune de Courbevoie qui ne comprenait que des logements sociaux ou aidés.

La gestion de la Résidence "LES POISSONS" est assurée depuis l'origine par le Conseil Syndical élu par l'Assemblée Générale des Copropriépriétaires , assisté en tant que Gérant par la SAGGEL VENDOME. Ce type de gestion explique la qualité de l'entretien et aussi la présence remarquable de 63 % de copropriétaires-occupants.

L'Architecte, M. Henry POTTIER, fit remarquer qu'il lui avait fallu seize ans pour faire aboutir le projet du complexe immobilier CHARRAS et que l'on doit au Premier Ministre, Michel DEBRE, la décision d'en faire une opération exemplaire d'aménagement urbain.

M. Charles DEPREZ rappela que l'opération avait failli par la suite échouer, l'installation d'une prison ayant été envisagée dans l'ancienne caserne.

- NOTES SUCCINCTES SUR L'HISTOIRE DE LA CASERNE CHARRAS -

La CASERNE Charras de COURBEVOIE a été construite sur l'emplacement d'un ancien Camp ROMAIN vers l'année 1756; les "ARCHIVES NATIONALES" ne possèdent aucune pièce relative aux acquisitions et aux dépenses investies dans la construction des bâtiments.-

Le Département des estampes de la "bibliothèque nationale" possède dans sa topographie de la FRANCE, Tome V, 198, une fort belle estampe représentant le village et la CASERNE de COURBEVOIE à l'époque de LOUIS XV. La vue est prise de la Propriété de Monsieur de SAINTE-FOIX qui se trouvait à NEUILLY, sur la rive droite de la SEINE. On y voit l'ancienne chapelle avec son clocher bas et carré, le PAVILLON HENRI IV et le "COUVENT des PENITENTS" de la RUE de la MONTAGNE, tous aujourd'hui disparus, ainsi que le fameux bâtiment de "l'HORLOGE" qui domine avec majesté le cours de la SEINE.-

"L'ETAT des COMMUNES" à la fin du XIX ème SIECLE publié sous les auspices du "CONSEIL GENERAL" en 1906, donne les précisions suivantes sur les bâtiments:

EN 1854, alors que la CASERNE était occupée par un Régiment de la "GARDE IMPERIALE", l'autorité militaire pris en location un terrain sis en bordure de la route départementale N°31, sur lequel le propriétaire s'engageait à construire un mess pour les OFFICIERS du Régiment.- La construction devait être achevée pour le 16 Avril 1855, date à laquelle commençait la location faite pour neuf années au prix annuel de 4.500 Francs (Bail du 27 Novembre 1854).-

EN 1856, le bâtiment du mess étant trouvé trop petit et le propriétaire refusant à faire de nouvelles dépenses, les travaux d'agrandissement furent entrepris aux frais de l'administration militaire par le service du génie; mais le bail précipité fut remplacé par un bail de dix années datant du 16 Avril 1855, le prix de location était maintenu à 4.500 Francs (Bail du 12 Juillet 1856).-

[illegible] mess et son jardin furent achetés par l'ETAT [illegible]

[illegible] de ces deux acquisitions, les bâtiments principaux de la [illegible] modifiés.- Toutefois, on peut signaler en 1870 l'établissement de [illegible] dont une partie subsiste encore aujourd'hui.- En 1882, on a construit en [illegible] pour les chevaux nouvellement attribués aux CAPITAINES d'INFANTERIE [illegible]

[illegible] LOUIS XV a fait construire la Caserne pour y loger à l'origine [illegible] bâtiment dit "de l'HORLOGE", le Régiment des SUISSES.- Un des frontons de [illegible] est classé.- Bien que les fleurs de lys aient été martelées au moment de la [illegible]LUTION, celui-ci a encore belle allure.-

[illegible] avant cette date, les SUISSES tenaient déjà garnison à COURBEVOIE et [illegible] logés chez l'habitant dans des conditions strictement précisées.- De nombreux [illegible]valsiens avaient d'ailleurs construit de petites demeurent séparées du corps [illegible]bitation principal et que l'on appelait des "CABANES à SUISSES".-

La Caserne a continué à recevoir les "GARDES Suisses" jusqu'à la REVOLUTION.-

A partir de 1789, les régiments de soldats SUISSES qui étaient casernés à CHARRAS ainsi qu'à RUEIL et à CHAILLOT provoquèrent par leur simple présence des manifestations patriotiques qui furent évoquées à plusieurs reprises à l'Assemblée des REPRESENTANTS de la COMMUNE de PARIS.-

Lorsque la Municipalité de COURBEVOIE se constitua en 1790, elle adressa un mémoire à l'ASSEMBLEE NATIONALE pour faire partie du district de SAINT-DENIS et pour que la VILLE fut érigée en chef-lieu de CANTON.-

Dans ce mémoire, il était notamment précisé:
"La Paroisse de COURBEVOIE contient une population de plus de huit cents habitants, qui, avec le Régiment de Gardes Suisses, s'élève au nombre de 2.100 et plus." Et il est de ce fait que l'extension de COURBEVOIE date de la construction de la Caserne.-

Les Insurgés de la Commune tiennent COUBEVOIE un moment et une [illegible] acharnée s'y déroule, notamment au parc LAMBRECHTS, sur l'emplacement duquel s'élève actuellement le STADE MUNICIPAL.-

Dans le vieux Cimetière de COURBEVOIE, Boulevard Saint-Denis, on peut voir un emplacement entouré d'une grille. Là gisent les dépouilles mortelles de 71 victimes de cette guerre et de l'Insurrection de la COMMUNE, unies dans le dernier repos, soldats et insurgés.. A côté, une tombe contient les restes d'un soldats PRUSSIEN.-

En 1906, la Caserne est occupée par un bataillon du 24 R.I, deux bataillons et l'ETAT-MAJOR du 119ème R.I.-

C'est de la Caserne CHARRAS que le 119ème R.I. part au milieu des ovations et des sanglots pour la grande guerre. Une plaque commémorative a été placée sur le mur d'enceinte de la Caserne, PLACE CHARRAS.-

En 1940, c'est le 5ème R.I, caserné à COURBEVOIE qui part à son tour pour la terrible épreuve de 1940 à 1945. Pendant quatre ans COURBEVOIE demeure sous l'occupation. La caserne est utilisée partiellement par des services sanitaires Français et abrite aussi les COURBEVOISIENS lorsque les sirènes annoncent un raid d'aviation. Les malades de l'Hôpital Municipal touché au cours d'un bombardement, y sont également installés quelques jours.-

La Libération en Août 1944 qui apporte à notre Cité la fin de ses souffrances et permet à ses citoyens d'acclamer au passage d'importants éléments de la Division LECLERC.-

Le 93ème DEMI-BRIGADE, puis le 93ème R.I., ancien Régiment de la ROCHE s/YON prennent successivement possession de la Caserne.- Le 93ème RI, Régiment du Maréchal de LATTRE de TASSIGNY a maintenu la tradition du devoir, de l'honneur et de la discipline que lui ont légué ses prédécesseurs et son illustre parrain.-

En 1956, le Conseil Municipal avait demandé la désaffectation de la Caserne CHARRAS, conformément au plan d'aménagement de 1935...

Mais, ce n'est qu'en 1962 qu'un protocole est intervenu, à la demande de Monsieur Deprez Maire de COURBEVOIE, entre Monsieur le Ministre des Armées et Monsieur le Ministre de la Reconstruction, protocole aux termes duquel les bâtiments de la Caserne CHARRAS sont cédés par l'autorité militaire au pouvoir civil.- Le Ministère de la Reconstruction va céder à son tour la Caserne à la VILLE de COURBEVOIE pour la raser et construire sur son emplacement un ensemble collectif d'habitation qui comprendra environ mille logements ou appartements.-

La maquette de cet ensemble, reproduite dans le présent album, donne une vue générale des futures constructions.-

Ajoutons que le 93ème R.I, dont la VILLE de COURBEVOIE est et demeure la marraine, est actuellement installé au Camp de FRILEUSE, mais qu'une nouvelle caserne lui sera prochainement aménagée d'une manière moderne, à la limite de la Région parisienne.-

Les plaques commémoratives du 5ème R.I et du 119ème R.I seront précieusement conservées par la VILLE en même temps que le FRONTON "classé" du bâtiment de l'HORLOGE.- Ils trouveront leur place sur la terrasse du nouvel ensemble, et perpétueront ainsi le souvenir de la Caserne CHARRAS et des valeureux Régiments qui s'y sont succédés.-

Courbevoie, le 25 Janvier 1962.-

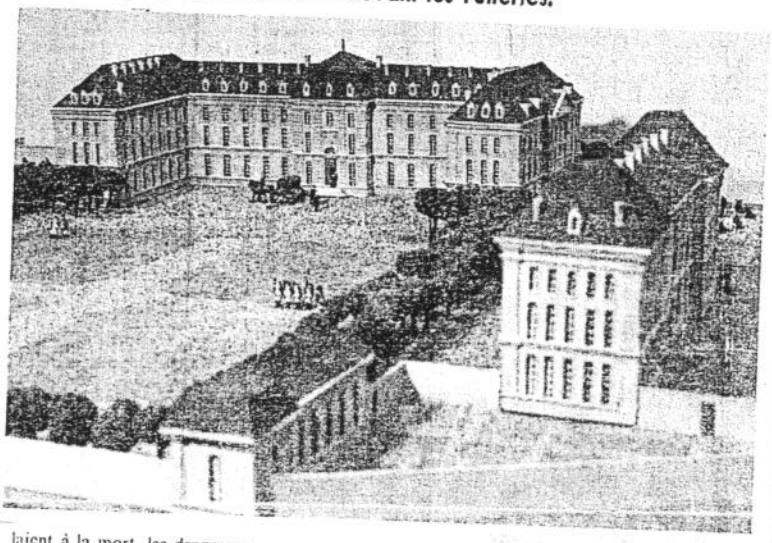
Archives Mairie

Les suisses de Courbevoie morts pour le roi

Alors qu'on parle beaucoup de la Révolution française, et à un an du bicentenaire de Courbevoie, il est bon de raconter encore l'histoire des gardes suisses de Courbevoie, qui moururent pour défendre le roi devant les Tuileries.

Sur l'emplacement du centre Charras, se dressait jusqu'en 1962 la caserne Charras, construite par l'architecte Guillemot en 1756 sur l'ordre de Louis XV. La caserne abritait, jusqu'à la Révolution, le régiment des gardes suisses, mercenaires chargés de veiller à la sécurité des rois de France, et qui furent massacrés au cours de l'attaque des Tuileries le 10 août 1792.

La présence des gardes suisses contribua fortement à l'existence de la ville de Courbevoie. En effet, constitués en municipalité en 1790, les représentants de Courbevoie adressèrent un mémoire à l'Assemblée nationale afin que la ville devienne chef-lieu de canton. « La paroisse de Courbevoie contient une population de plus de huit cents habitants qui, avec le régiment des gardes suisses, s'élève au nombre de deux mille dix et plus... »



Bien avant la décision de construire la caserne Charras, la compagnie des gardes suisses tenait garnison à Courbevoie et dans les villages environnants. Les gardes étaient logés chez l'habitant, dans des conditions strictement définies, dans des bâtiments séparés du corps d'habitation principal et que l'on appelait « cabanes à suisses ». Louis XV, informé de cette situation, décida d'y mettre un terme, considérant que le fractionnement et le logement, dans les différentes paroisses, des neuf compagnies de son régiment de gardes suisses était préjudiciable aux habitants et surtout à la discipline. A la suite de quoi, le roi décretait la construction de trois casernes, à Courbevoie, Rueil et Saint-Denis.

« Châtier le tyran »

Il fallut ensuite attendre 1792 pour voir sortir les gardes suisses de leurs casernes. A son retour de Varennes, le roi Louis XVI est logé aux Tuileries. A la suite de la découverte du manifeste du duc de Brunswick, le roi est accusé d'avoir pactisé avec l'étranger. Dans les premiers jours du mois d'août, les faubourgs manifestent ouvertement leur volonté de faire le siège des Tuileries et de « châtier le tyran ». Le 4 août, les Suisses reçoivent l'ordre de se porter sur Paris. Sachant qu'ils allaient à la mort, les drapeaux du régiment sont enterrés dans les caves des trois casernes. Mais n'ayant pas eu à intervenir, ils regagneront finalement le jour même leur caserne. Le 8, M. d'Erlach, capitaine de la garde, remet à M. de Glutz, aide-major, l'ordre suivant : « Monsieur le colonel ordonne que le régiment soit rendu demain, à trois heures du matin, aux Tuileries. »

Chaque homme se voit remettre trente cartouches, et tous marchent, même les plus âgés, pourtant dispensés de service. On emporte alors le drapeau de la compagnie du colonel. La journée se passe sans incident. Mais, dans la nuit, le tocsin sonne, l'alerte générale retentit et on apprend que les faubourgs marcheront au matin sur les Tuileries. Au petit jour, l'armée faubourienne, forte de 100 000 hommes et de cinquante canons, s'ébranle en direction du palais.

Dès neuf heures, le roi abandonne les Tuileries et va se réfugier à l'Assemblée. Son départ marque le début des combats. Les suisses, par un feu nourri tiré des fenêtres du haut, font de larges brèches dans les rangs des assaillants. Ils sont maîtres de la position lorsque M. d'Hervilly vient leur ordonner de se porter auprès du roi. L'ordre est exécuté. Mais le roi leur ordonne alors de déposer les armes et de se retirer dans leurs casernes. Livrés sans défense aux sans-culottes, ils sont alors impitoyablement massacrés. Les survivants seront égorgés lors des journées des 2 et 3 septembre.

La caserne de Charras à Courbevoie, dont Louis XV ordonna la construction en 1756. En leur temps, quelque neuf régiments de gardes suisses s'y trouvent cantonnés. Ci-contre, deux gardes en tenue d'apparat. Les mercenaires furent massacrés, le 10 août 1792, au cours de l'attaque des Tuileries.

Un lion agonisant

Le bilan de ces jours sanglants se porte à 1 286 victimes dans les rangs des gardes du roi. On peut encore voir aujourd'hui un monument dédié à ces morts, à Lucerne en Suisse. Une grotte taillée dans le rocher accueille un lion agonisant, le flanc percé d'une flèche. Une inscription surmonte la scène : « Au courage et à la fidélité des suisses. »

Mais si ces suisses s'illustrèrent par leur dévouement et leur obéissance, un autre citoyen helvétique s'illustra à la même époque, mais dans les rangs des sans-culottes. Georges Beller, fripier, ancien garde suisse, chassé du régiment après avoir été fouetté en public, devint l'un des membres les plus virulents de la Société populaire des sans-culottes de Courbevoie. Fort de ses connaissances militaires, il devint même commandant de la Garde nationale, et surtout notable commerçant, après le pillage de la caserne.

Le 13 octobre 1792, les braves vignerons de Courbevoie se présentèrent à la barre de la Convention nationale. Au procès-verbal de cette assemblée, on peut lire : « La commune de Courbevoie se présenta, accompagnée de plusieurs officiers municipaux de Paris, pour offrir à la Convention cinq drapeaux des suisses de Courbevoie. On a trouvé ces drapeaux dans une cave de la caserne. »

Philippe MARTINOT.

I - COURBEVOIE ET SES CASERNES

a) Petit historique de Courbevoie

Jusqu'à l'installation de la Caserne des Suisses, Courbevoie - appelée en 1209 « **Curva via** » - était un petit hameau agricole avec des pécheurs et, surtout, des vignerons. La population était d'environ 400 habitants à la fin de cette époque.

La Seine se traversait alors au moyen de bac, jusqu'à ce que le Roi HENRI IV - ayant failli se noyer du fait du chavirement de l'un d'eux - décida de faire construire en 1606 un pont de bois (face à la rue du Général Audran), remplacé en 1772 par le pont en pierres de Perronet (1).

En 1754, le Roi Louis XV entreprit de faire édifier, près de Paris, deux casernes sur la route de Saint-Germain afin d'héberger sa Garde Suisse : l'une à Rueil, l'autre à Courbevoie (2).

Pendant le 19ème siècle, l'essor de l'Industrie amena la création à Courbevoie de manufactures essentiellement : blanchissage, automobile et aéronautique, et de sous-traitants dans la mécanique, puis d'industries alimentaires ou d'hygiène.

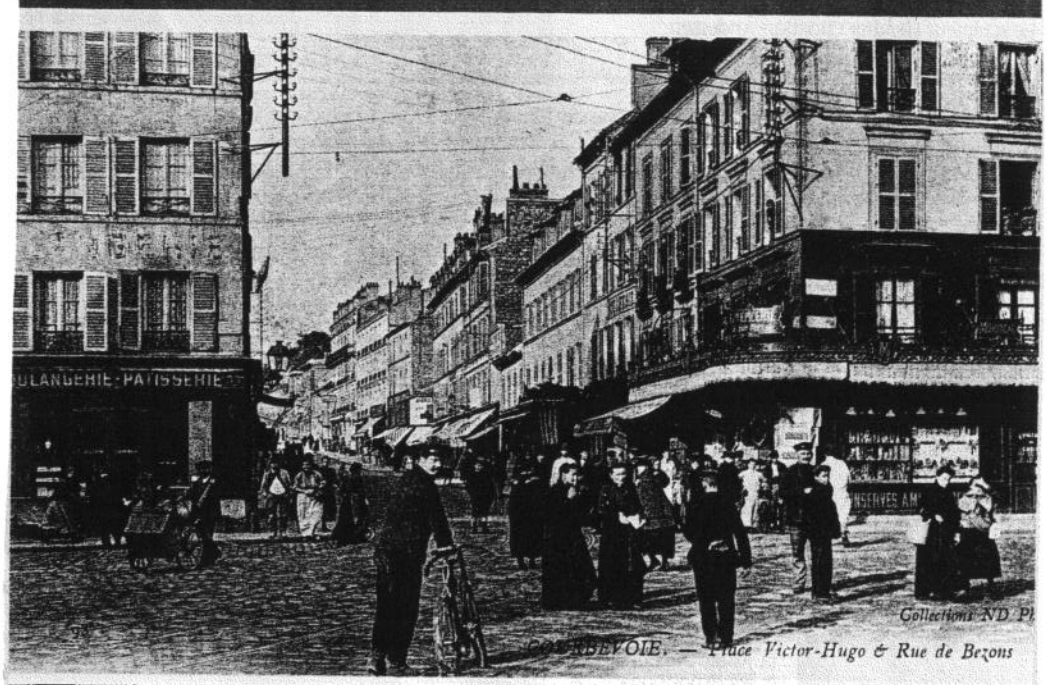
Autour du Pont de Neuilly et de la Défense se développa un quartier ouvrier, alors qu'aux environs de la Gare de BECON le chemin de fer de Saint-Lazare facilitait la construction de pavillons.

COURBEVOIE - Rue de Bezons

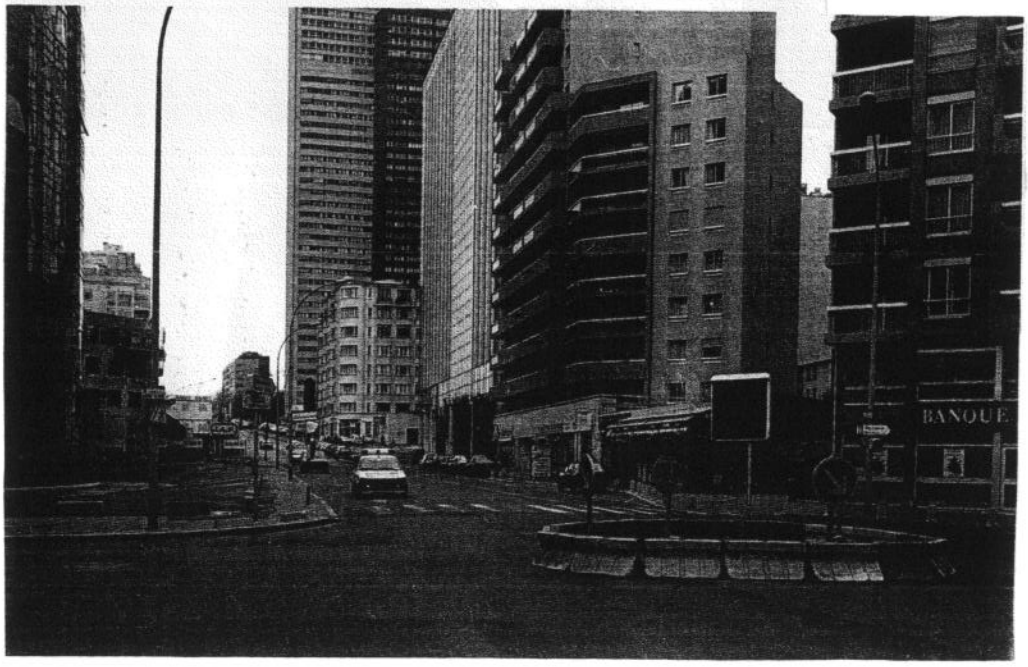
(1) Consulter à ce sujet le livre de Guy de FREMONT, en vente à la Librairie CHARRAS

(2) On peut toujours voir la porte monumentale de cette Caserne dans le parc de Becon où elle a été reconstituée.

LA VILLE TRANSFORMÉE



COURBEVOIE. — *Place Victor-Hugo & Rue de Bezons*

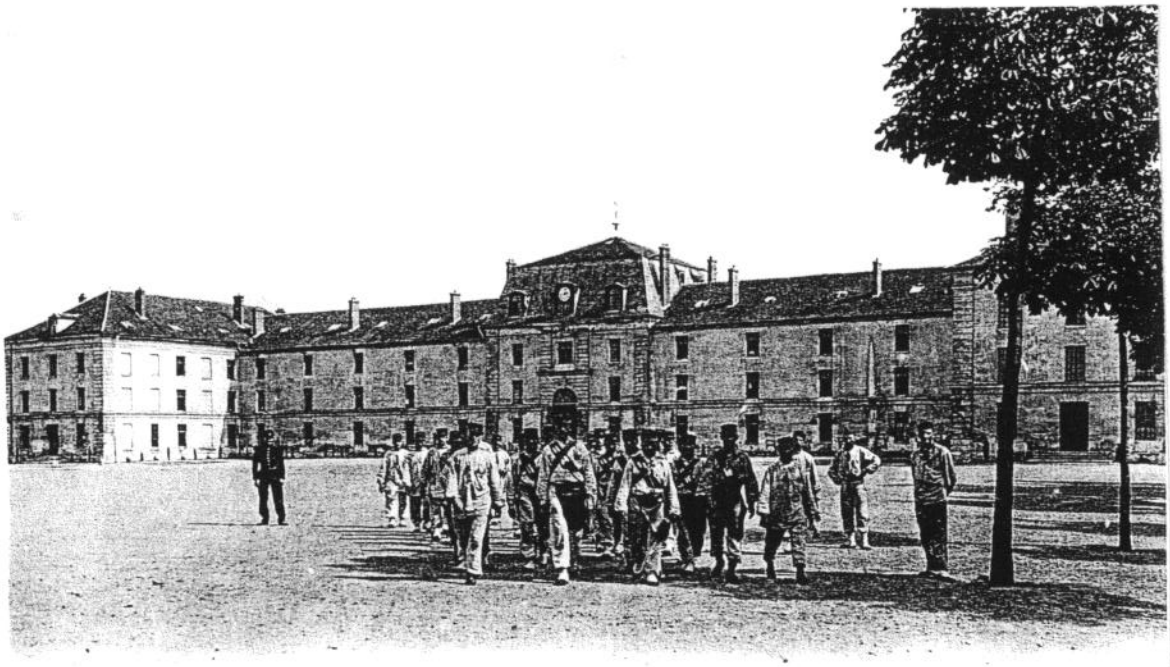


Le milieu du vingtième siècle a entraîné une mutation profonde de Courbevoie du fait de l'extension de l'urbanisation vers l'ouest, de l'ouverture du chantier de la Défense, puis de l'arrivée du RER et du Métro. La Municipalité a alors entrepris de remodeler les quartiers proches de la Défense en créant des ZAC

a) <u>Les Casernes CHARRAS</u>

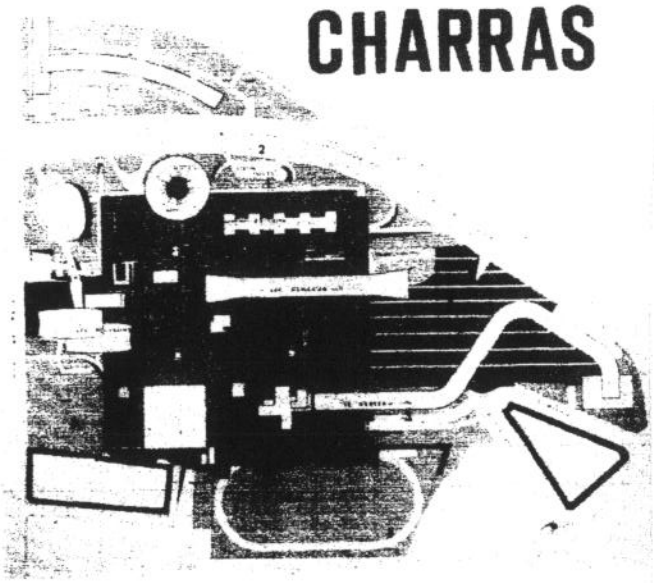
La construction de la Caserne des Suisses, destinée à l'hébergement de 1 000 gardes, entraînera l'installation de lavandières le long de la Seine.

Après la Révolution, la Caserne CHARRAS (du nom d'un Général de l'Armée napoléonnière) fut affectée à divers Régiments d'Infanterie.



COURBEVOIE. — Caserne Charras, Cour intérieure.

COURBEVOIE-CHARRAS



– Terrain : 10 ha. (ancienne caserne Charras : 6 ha.15)
– Appartements : 1.027
– Surface habitable : 78.000 m² – Commerces : 16.300 m²
– Bureaux : + de 8.000 m²
– Escaliers mécaniques : 12
– Centrale thermique : 33.000 Kcal/H
– Groupe électrogène de secours : 2.000 KWA (réserve de fuel : 30 heures).

Indépendamment des 12 escaliers mécaniques qui desservent le «Zodiaque», ils sont 21 :
– 15 omnibus : vitesse 1 m.50/Sec.
– 2 express : vitesse 2 m.50/Sec.
– 3 rapides : vitesse 3 m.50/Sec. (direct 32e étage «Poissons»)
– 1 rapide spécial pompiers (Poissons).

NOYAU URBAIN EXCEPTIONNEL

Bien qu'il soit imprudent de juger d'une esthétique, la plastique de Charras plait certainement au plus grand nombre. Ses volumes, sa tour, non seulement n'engendrent pas l'oppression que subissent les habitants des parallélépipèdes qui murent souvent nos rues, les anciennes et les nouvelles, mais il naît, aux pieds des «Poissons» et des «Gémeaux», un sentiment d'adhésion et d'évasion. L'air les enveloppe, la fuite de ce qui monte agrandit le ciel et, à certaines heures, la lumière affine de ses effets les courbes qu'elle frôle. C'est que l'Architecte a su adoucir sans maniérisme l'orthogonalité traditionnelle par des lignes féminines et des formes marines.

Personne ne l'avait encore tenté pour les immeubles d'habitation courants dont la réglementation ne permet pas, il est vrai, de financer ce type d'élégance. Aussi, faut-il signaler que celà ne fut atteint à Charras – dont les prix de vente sont modérés – que par la compétence des Entreprises de gros-œuvre (OGER notamment) qui ont su s'adapter à ce gigantesque «sur mesure» et à son fini, par l'intelligente mise au point de gros engins de levage, la conception et la fabrication d'outillages coffrants appropriés. Pour manier le béton (1.500 tonnes aux «Poissons») Directeurs, Cadres et Ouvriers ont ici fait preuve d'un savoir-faire qui rivalise heureusement avec les meilleures réalisations. Ceci ne signifie pas que l'exécution ait été plus aisée pour le second œuvre : la sécurité, le chauffage, la climatisation, l'isophonie de cet immense monolithe de béton armé, les livraisons partielles, les circulations provisoires, la coordination générale, ont demandé et demandent à leurs auteurs beaucoup d'attention et de mise au point.

L'urbanisme du «tout» conduit à penser que ce Centre si bien «centré» sur lui-même, mais fonctionnel et ouvert, est en définitive une rénovation urbaine parmi les mieux réussies. Il est permis d'espérer que son exemple inspirera alentour la reconstruction de nombreux quartiers. Une ville nouvelle agréable vient au monde. Les hommes se souviendront qu'il ne fut possible de la faire que parce qu'il existait au milieu d'un tissu serré et vétuste un grand espace à saisir : la Caserne CHARRAS.

COURBEVOIE–CHARRAS, le 19 Février 1971
Le Président de la SEMICLE,
J. STEMER
Directeur Général
des Opérations Immobilières de L'U.A.P.

Le 119ème R.I.fut constitué au début de la première guerre mondiale, les 5ème et ème au début de la seconde, et le ème partit pour l'Algérie en 1957. En 1952, l'Armée décida de déclasser cette caserne.

c) La Z. A.C. CHARRAS

La Municipalité de Courbevoie entreprit alors de réaliser la première opération imortante d'urbanisme de l'après-guerre sur un terrain de 10 hectares, dont 6 hectares 5 provenaient de l'ancienne caserne.

II - L'ENSEMBLE IMMOBILIER « CHARRAS »

a) Les Intervenants

La réalisation de l'opération CHARRAS fut confiée à la SEMICLE, Société d'Economie Mixte du Groupe U.A.P. Cette société, outre l'aménagement de la zone, était aussi chargée de la construction et de la réalisation des immeubles, à l'exception des H.L.M. édifiés par l'Office Public de Courbevoie.

L'Architecte de l'opération, Henry POTTIER - Grand Prix de Rome et Architecte en Chef des Bâtiments Civils et Palais Nationaux - a adopté le parti d'une séparation de la circulation automobile et de celle des piétons.

Pour ce faire, il a construit des dalles qui relient tous les bâtiments de surface et comportent les annexes (parkings, centre commercial, équipements sportifs ....). Les différents étages de celles-ci sont situés au niveau de 7,85 m, 10,75 m et 11,75 m, en utilisant le dénivelé naturel du terrain.

La construction fut menée - après concours - par l'Entreprise OGER dont M. Jean BARD était le Directeur Général (actuellement responsable des Grands Chantiers chez BOUYGHES). Parmi les Ingénieurs de cette entreprise, on peut citer : M.M. Claude MARTIN et Patrick LE LAY (actuellement Président Directeur Général de TF (1).

Cette réalisation a été innovante à plusieurs titres. Elle a notamment fait l'objet de dépôts de brevets qui ont ensuite été utilisés pour l'édification d'autres tours.

b) Le Programme Bâtiments

Le programme, placé sous les signes de l'Astrologie, comporte :

- la Tour « LES POISSONS » de 42 étages comprend 299 logements aidés en accession

(1), des bureaux et un Centre médical géré par une Coopérative de médecins.

- l'immeuble « LES GEMEAUX » de 25 étages comprend 455 appartements aidés en accession et des boxs pour voitures

- l'immeuble « LES VERSEAUX » de 11 étages comprend 350 appartements H.L.M. en, locatif

- à l'extrémité des immeubles, un ensemble appartement à E.D.F. - G.D.F. comportant 20 logements de fonction et 1.656 m2 de bureaux

- l'immeuble « LE CAPRICORNE » (qui primitivement traversait par un pont de 69,50 x 30 m la rue de l'Alma)

- l'immeuble « LE BELIER »

- l'immeuble « LE SAGITTAIRE »

- un Hôtel MERCURE de 320 chambres + salles de réunion, primitivement de catégorie 1 Etoile, mais actuellement classé 3 Etoiles.

- « LE ZODIAQUE » comprend :

. 1 800 emplacements de parking sur trois niveaux
. 14 ateliers d'artistes
. Un Centre Commercial de 11.450 m2 (avec 11.650 m2 de réserves) comportant une grande surface CHAMPION et 80 boutiques regroupées dans un G.I.E. géré par les commerçants et une surface de bureaux
. des équipements publics : patinoire de 56 x 26 mètres, piscine olympique (50 x 20 mètres) avec solarium, bowling, crèche de 60 places
. Une centrale thermique de 22 millions de cal/heures fonctionnant au gaz, avec possibilité de fonctionner au fuel (actuellement gérée par la SOCLIF)
. Un groupe électrogène de secours de 1 300 KVA,

soit pour l'ensemble, un total de **1.200 logements**, **1.800 places de stationnement .**

La dalle supérieure, dite « LE FORUM « est un espace public de 3 hectares 06, soit un carré de 175 mètres de côté, baptisée Place Charles de Gaulle.

(1) A cette époque, les constructions de logements - dont le prix de vente ne dépassait pas un certain plafond (2.200 F le m2 utile) bénéficiaient de primes de l'Etat et de prêts à taux réduit du Crédit Foncier. Les bureaux étaient vendus 2.600 F le m2 brut de décoffrage.

c) L'organisation juridique

Les immeubles, à l'exception du H.L.M., ont été vendus clés en mains et chacun d'eux (sauf les équipements publics et les H.L.M.) a donné lieu à la création d'un Syndicat de Copropriétaires régie par la loi du 10 juillet 1965 et le décret du 17 mars 1967 pour la gestion des parties et équipements communs.

A noter qu'à l'inverse de diverses autres opérations immobilières similaires, il n'a pas été créé d'Union de Syndicats pour gérer les équipements communs à l'ensemble de tous les immeubles, ce qui ne va pas sans poser de problèmes !

III - La Résidence « LES POISSONS »

a) Présentation architecturale et technique

La Tour « LES POISSONS » était considérée par son concepteur, l'Architecte Henry POTTIER, comme le signal éminement visible du nouveau complexe urbain CHARRAS. Pour accentuer cet effet, elle sera surmontée d'un grand baromètre visible depuis la Porte MAILLOT et même bien au-delà.

De plus, la conception de son ossature était à l'époque innovante. Elle a depuis été réutilisée pour la construction des Tours U.A.P. et MANHATAN.

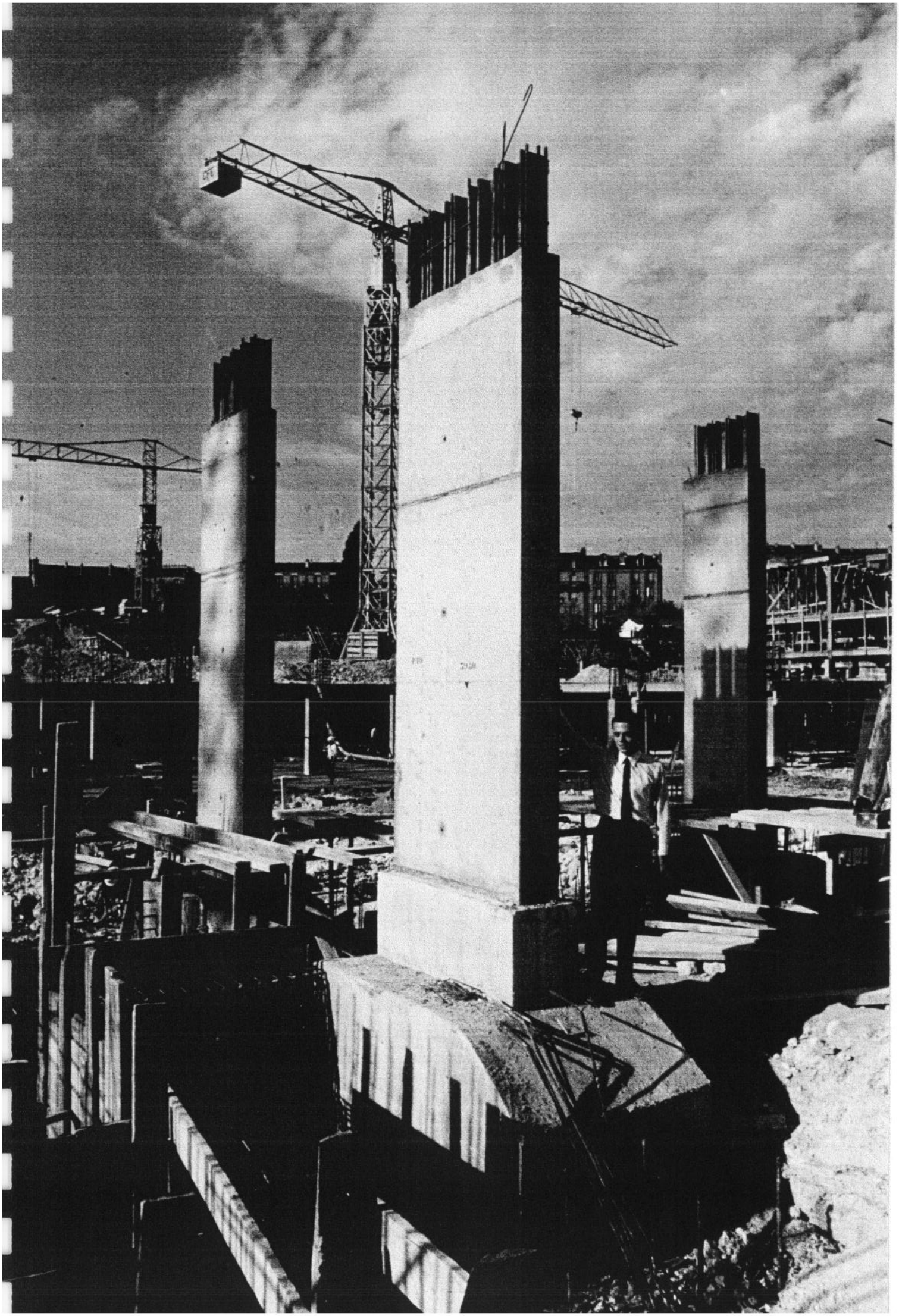
Elle représente, avec **42 étages** et **127,50 mètres de hauteur**, une surface de planchers de **62.000 m2.**

« *Le symbole des Poissons est explicité et figuré par deux rectangles bombés (coupe d'un tonneau imbriqué sur un quart de leur surface), les petits côtés (pignon) ne sont pas plans, mais forment un angle rentrant ouvert qui imite le « cerque » de la nageoire caudale d'une carpe ou d'une perche. Ce jumelage statique a suscité des problèmes d 'ordre structurel qui ne se seraient pas posés avec une silhouette plus traditionnelle* » **(1)**

Située en bordure de la rue de Bezons qui descend vers la Seine, à l'ouest du complexe CHARRAS, la tour est perpendiculaire au Forum dans lequel elle s'encastre sur environ un tiers de sa longueur.

On y accède à différents niveaux de la dalle et de la rue avec deux passerelles qui,à l'origine, franchissaient un miroir d'eau, lequel baignait « Les Poissons » sur deux côtés. Celui-ci a dû être supprimé dix ans après en raison de la difficulté à le tenir propre et aussi pour récupérer les terrains nécessaires à l'implantation, au pied de la tour, d'une salle destinée aux groupes électrogènes de secours propres à celle-ci.

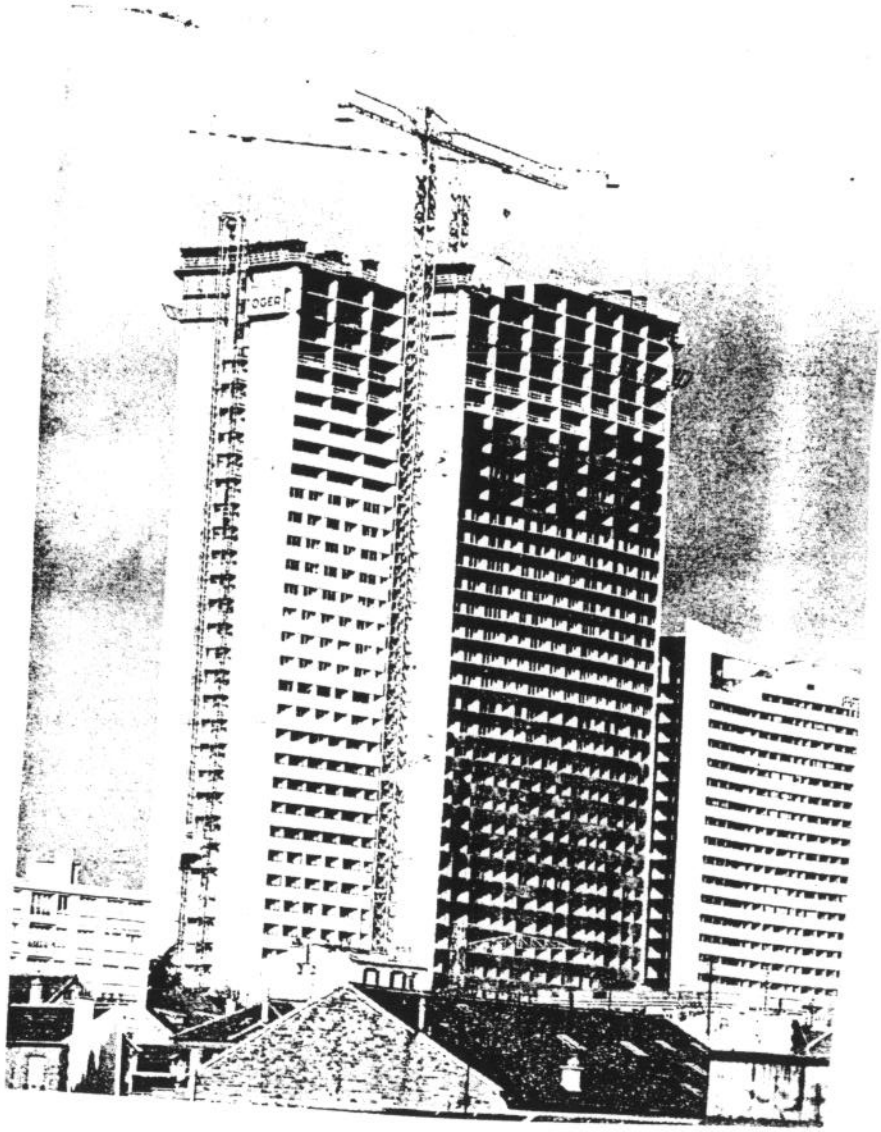
(1) Georges BREGON, Ingénieur E.T.P.

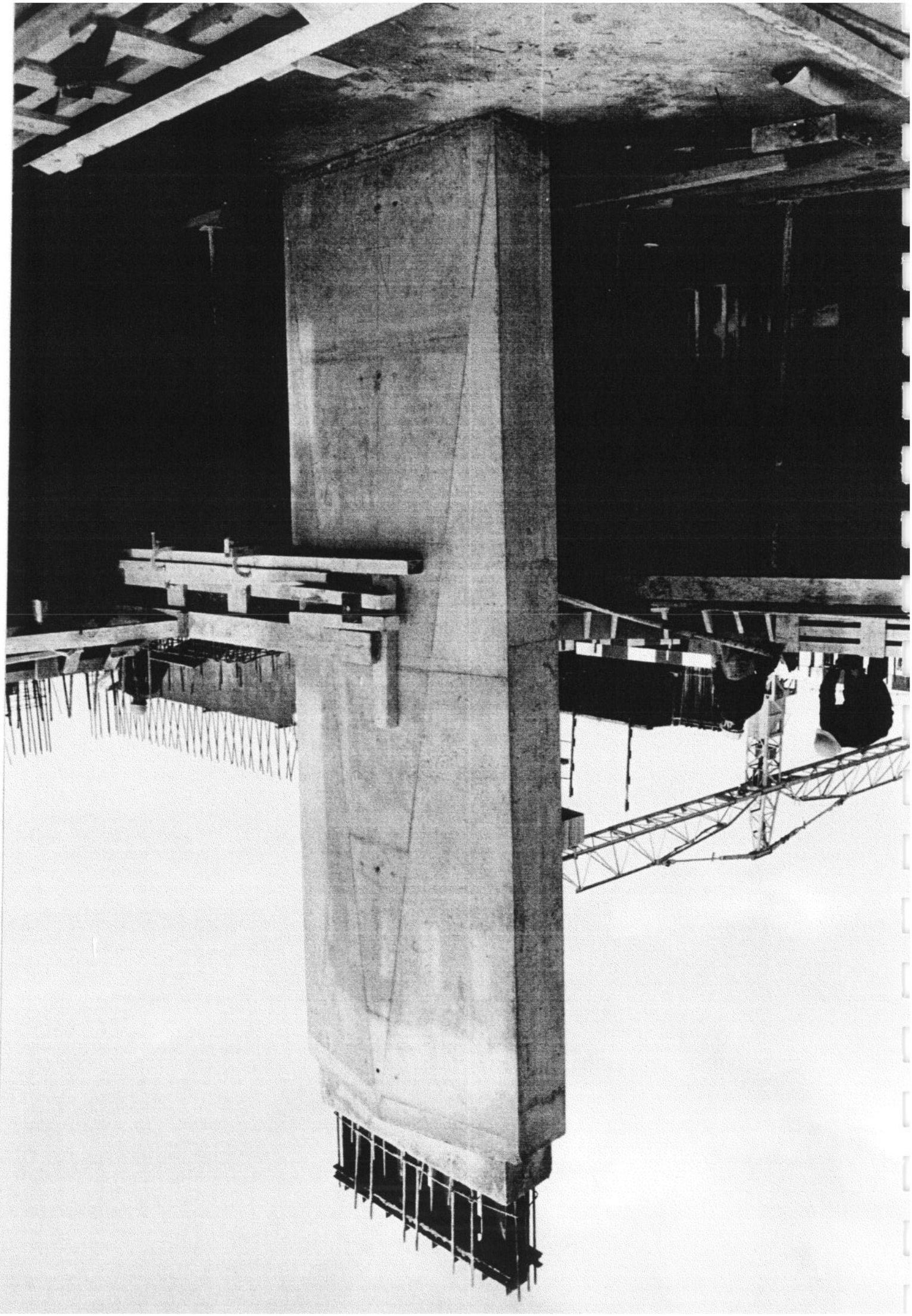


Ces accès sont complétés par une batterie d'escaliers mécaniques, montant et descendant, reliant tous les niveaux du « ZODIAQUE » au hall d'entrée des « POISSONS » situé sur la dalle publique du Forum..

Le style de la Résidence « LES POISSONS » nait de l'inégalité de hauteur de ses deux parties et de l'opposition des teintes de ses façades et pignons.

La partie la plus haute (127,50 m.) se dresse au Nord et compte 42 étages. Le rez-de-chaussée et l'étage 3 sont réservés à des locaux techniques. L'habillage est en **gris, émaillé clair.**





L'autre partie, haute de 105,40 mètres, se dresse au Sud et possède 35 étages sur rez-de-chaussée (locaux techniques). Son revêtement est en **grés émaillé noir bleuté.**

Les entrées principales se font par deux halls superposés hauts de deux étages, situés au Nord et accessibles par les deux passerelles.

Les étages des deux ailes sont de même niveau et ont 2,70 m entre plancher et plafond. Jusqu'au 31ème étage sont situés les logements (11 par étage courant : 1 studio, 1 x 6 pièces, 5 x 4 pièces et 4 x 2 pièces).

Après le 31ème étage technique, l'immeuble est réservé à des bureaux. Aux 2ème et 3ème étages, on trouve 16 chambres indépendantes (qui ont, par trois, en indivision la jouissance d'un W.C. et d'une douche). Les 4ème et 5ème étages sont principalement affectés à un Centre Médical, des bureaux et le hall d'accueil de l'immeuble ainsi que le logement de fonctions du gardien et une salle de réunion. Enfin, le 1er étage accueille le restaurant et la cuisine des bureaux.

Chacune des parties, habitations (du 5ème au 30ème étages) et bureaux (du 32ème au 41ème étages) est desservie par des batteries particulières d'ascenseurs : 4 pour les bureaux, 4 pour les appartements, plus 1 ascenseur réservé aux pompiers desservant tous les étages sans exception.

Deux escaliers à double volée assurent enfin, sur toute la hauteur de la tour, les dégagements obligatoires de part et d'autre des trémies d'ascenseurs.

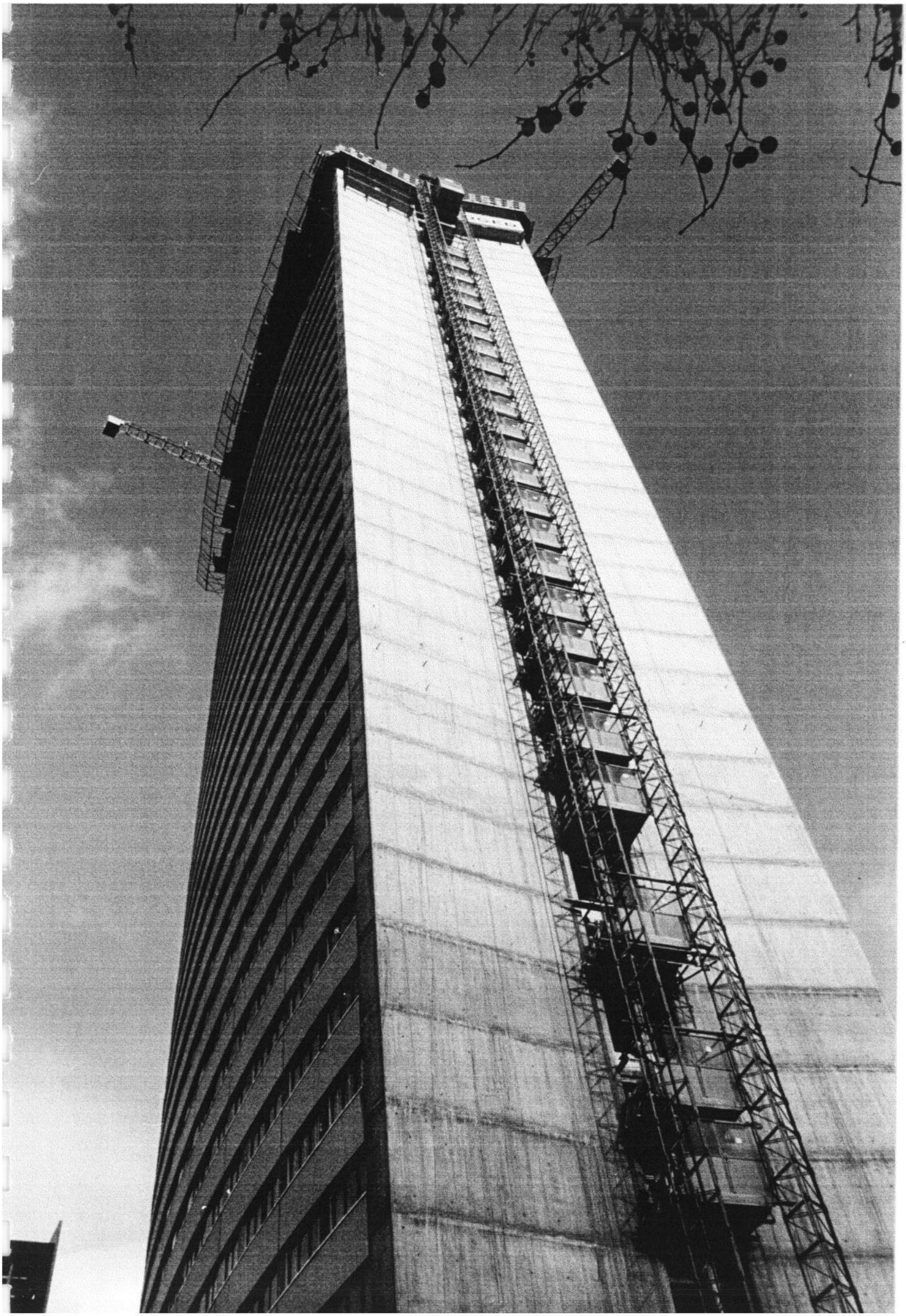
La technique de construction utilisée pour l'édification de la tour « Les Poissons » représente la première application d'une nouvelle structure mixte béton-acier :

« On sait que l'ossature d'une tour d'habitations ou de bureaux est soumise à des impératifs de stabilité, de circulation et de sécurité qui se traduisent par une répartition symétrique des planchers autour d'un noyau groupant les ascenseurs, les escaliers, les gaines de fluides et les réseaux.

« Les Poissons » n'échappent pas à ces règles avec, toutefois, des sujétions qui lui sont propres. Son noyau occupe en effet, jusqu'au 35ème étage, le volume commun aux deux ailes du bâtiment ....

A compter de la terrasse intermédiaire, sa paroi Sud tient lieu de façade à l'aile haute et a été traitée comme telle pour l'éclairage naturel des paliers d'escaliers et les quatre ascenseurs des bureaux, ainsi que des sanitaires ayant pris la place des ascenseurs de logements. Ses petits côtés contribuent, pour leur part, à l'éclairage des sas d'accès aux locaux techniques d'étages.

La construction de la tour « Les Poissons » a été adjugée sur concours. La construction en charpentes métalliques préparées en usine avec montage autour d'un noyau en béton aurait pu être retenue. Ce type de construction (Tour NOBEL) qui convient bien pour un immeuble de bureaux, ne pouvait être adopté ici en raison des contingences relatives à des logements eu égard à leur confort, ce dernier imposant la présence de dalles en béton armé de bonne épaisseur et, aussi, en raison des difficultés à en garantir la liaison continue avec les poteaux.



Une autre solution aurait pu être le choix d'une ossature en béton armé monolitique (poteaux et planchers) qui aurait donné toute satisfaction mais aboutissait à des sections porteuses périmétriques énormes et, dans les niveaux inférieurs, à des armatures prohibitives. Par ailleurs, la présence de retombées de poutres aurait compliqué la division des locaux d'habitation. L'exécution d'un joint retrait-dilatation présentait au surplus, comme avec la charpente métallique, de sérieux aléas. C'est pourtant cette solution qui, primitivement, avait été retenue.

Le Cabinet d'Architectes POTTIER et l'Entreprise OGER (dont le Directeur, Monsieur BARD, Ingénieur de l'Ecole Centrale et des Ponts et Chaussées, dirigea lui-même la construction de la tour) ont alors imaginé une nouvelle structure mixte béton - acier, qui a nécessité une analyse mathématique très poussée et de nombreux essais. Cette technique avait déjà fait l'objet de recherches théoriques aux Etats-Unis, en Grande Bretagne et en Allemagne, mais la Tour « LES POISSONS » en est la toute première application.

Cette technique permettait, pour une emprise identique, de gagner 400 m2 de planchers. Elle consiste en l'utilisation de profilés acier comme ossature principale des poteaux en béton armé, lesquels prennent à leur compte la plus grande part des contraintes transmises aux appuis.

Il ne s'agit pas d'une charpente enrobée, mais d'une structure mixte, laquelle introduit le facteur résistant supérieur de l'acier profilé et son aptitude à s'opposer au flanchement pour une faible section. Ainsi, en conservant la même longueur de section aux poteaux de la structure 100% béton, on pouvait en réduire la largeur des deux-tiers, la ramenant à celle d'un poteau coopérant sans poutraison apparente au cloisonnement des logements et des bureaux, avec une section unique de 30 centimètres sur toute la hauteur de la tour. Et, celà, en jouant simplement sur le nombre des profilés à inclure en fonction des efforts décroissants au fur et à mesure de l'élévation.

Il convenait cependant, eu égard à la forme de l'édifice, d'être rassuré sur la bonne tenue aux vents d'une ossature ainsi constituée, et, de voir en même temps s'il était possible d'éviter le joint de retrait-dilatation réglementaire ?

Des études furent donc effectuées par M. Morgan LAREAU, Directeur à l'O.T.H. et Maître de Conférences à l'Ecole Nationale des Ponts-et-Chaussées, et des essais réalisés, d'une part, en soufflerie sur une maquette en bois à l'échelle 1/250ème à l'Institut VON KARMAN de Bruxelles spécialisé dans la dynamique des fluides, et, d'autre part, quant aux réactions aux charges verticales d'un poteau témoin à l'Institut de Recherches Appliquées du Béton Armé de Saint-Rémy-les-Chevreuses sous la direction de M. ROBINSON, Ingénieur Général des Ponts-et-Chaussées, Professeur à l'Ecole Nationale des Ponts-et-Chaussées.

Ces études effectuées ont démontré une déformation constante des poteaux sur deux niveaux (module retenu) de 0,83 cm au maximum, pouvant être absorbée par des glissements latéraux imperceptibles au moyen de l'appui en néoprène.

Toutefois, le levier étant de 6 mètres entre l'ancrage du pignon et le premier étage, il a été imaginé de désolidariser la dalle du pignon le faisant porter sur un corbeau (à expliquer ?) par l'intermédiaire d'un appui neoprène. Cette technique utilisée pour la réception des poutrelles de pont a permis de supprimer élégamment le joint de retrait-dilatation sur toute la hauteur de

GGEA
U F

l'édifice, en le réduisant à un simple joint dans le dallage bas (niveau zéro), de part et d'autre du noyau.

Les fondations de la tour sont situées dans une couche de marnes et de cailloux ; l'absence de sous-sols de services (les parkings figurant dans l'immeuble «LE ZODIAQUE ») a permis de limiter les terrassements au creusement d'un réseau de tranchées profondes de 1,50 mètre et de largeur variant de 1,70 à 2,40 mètres. Bétonnées et armées, elles correspondent aux alignements porteurs et sont continues pour le mur de soutènement des tours, tandis que les pignons et les noyaux sont isolés pour la réception (groupés par deux ou par trois) des 38 poteaux de planchers, dont 6 « glissants » situés dans l'axe des pignons (33 à 38) s'appuyant sur un sandwich « STOP » de néoprène.

A noter qu' à partir du 20ème étage les poteaux ont une armature de béton armé traditionnelle.

En ce qui concerne les allèges qui sont faites d'une peau de parement (grès cérame), d'un vide d'isolation thermique garni de polystyrène et d'un panneau intérieur où seront fixés les radiateurs, et dans le but d'éviter des fissurations sous l'action des variations de température entre l'extérieur et l'intérieur, on a totalement désolidarisé les deux panneaux préfabriqués.

Celui de parement (extérieur) repose librement sur un bossage moulé en tête du panneau intérieur. Une bavette en alliage léger anodisé assure le ruissellement des eaux de pluie à l'aplomb des fenêtres ouvrant à la française (menuiserie en bois).

La construction a été réalisée à l'aide de deux grues à tour de 35 mètres de flèche, placées à poste fixe dans le décrochement des façades, auxquelles s'ajoutait un ascenseur de chantier.

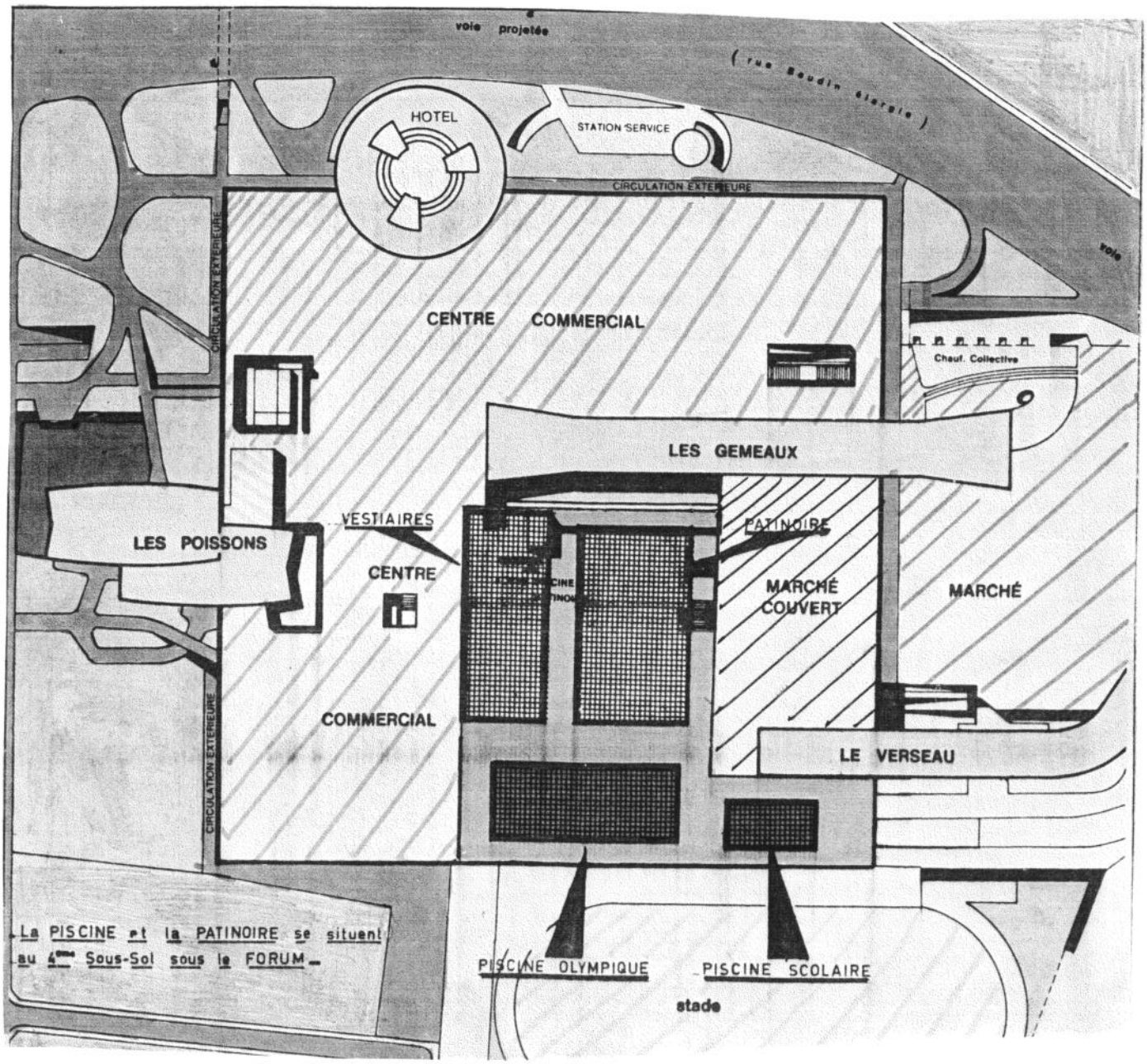
La méthode utilisée sur le chantier a permis de réaliser chaque étage en 2.000 heures de travail, réparties entre 28 personnes, soit huit jours ouvrables. Les habitants du voisinage voyaient ainsi la tour s'élever à grande allure et ce malgré quelques aléas (intempéries, congés, grèves ...).

Des mesure de sécurité draconiennes ont été mises en oeuvre et se sont traduites par l'absence de tout accident .

Le chauffage et l'eau chaude étaient primitivement fournis par une chaufferie propre au groupe immobilier Charras et située au niveau du « Zodiaque ». Dans les étages techniques de la tour, on trouve des mélangeurs-surpresseurs de fluides (eaux chaude et froide, air des ventilateurs (vide-ordures, V.M.C.), le système de climatisation des bureaux et les postes de commande des réseaux.

La zone d'habitation de la tour est aérée par une ventilation à air naturel pulsé mécaniquement et réchauffé au contact des radiateurs d'allège à circulation d'eau chaude. L'air frais entre dans les pièces sèches (chambres - salles de séjour) par des clapets placés dans le coffre du store à rouleaux **(1)**, *circule sous les portes et est extrait dans les pièces humides (cuisines - salles d'eau, W.C.) par des ventouses tarées et réglables, placées sur les gaines de l'immeuble* **(2)**.

(1) Il y a donc intérêt à ne pas obstruer ces entrées d'air et à procéder tous les dix ou vingt ans au nettoyage des coffres.
(2) A ne pas boucher et à nettoyer régulièrement.


voie projetée
(rue Boudin étroite)
HOTEL
STATION SERVICE
CIRCULATION EXTERIEURE
voie
CIRCULATION EXTERIEURE
CENTRE COMMERCIAL
Chauf. Collective
LES GEMEAUX
LES POISSONS
VESTIAIRES
PATINOIRE
CENTRE
MARCHÉ COUVERT
MARCHÉ
COMMERCIAL
LE VERSEAU
CIRCULATION EXTERIEURE
La PISCINE et la PATINOIRE se situent au 4ème Sous-Sol sous le FORUM.
PISCINE OLYMPIQUE
PISCINE SCOLAIRE
stade

Une armoire sèche-linge (maintenant souvent remplacée par une machine à sécher) était livrée avec chaque appartement. Ceux-ci étaient également équipés de nombreux placards à portes métalliques.

L'épaisseur des structures en béton armé et leur continuité monolithique sont des facteurs de sécurité. Les portes palières des logements y contribuent (résistance au feu : 2 heures). On les a dotées d'un « blount » de fermeture afin d'isoler systématiquement les appartements en cas d'incendie contre toute circulation de fumées.

La tour « Les Poissons » a servi de banc d'essai pour l'application des nouveaux réglements concernant la sécurité des immeubles de grande hauteur (I.G.H.) dépassant 50 mètres d'élévation. Les solutions retenues par les constructeurs ont fait l'objet d'homologation. On a d'abord éliminé tous les matériaux inflammables ou combustibles **(1)**.

En cas d'alerte incendie, les cages d'escalier et d'ascenseurs sont maintenues en légère surpression avec l'ouverture commandée de trappe d'extraction de fumée en bout de couloir. Des détecteurs de température sont installés dans ceux-ci avec signal d'alerte centralisé au niveau 0.

De plus, à chaque étage, il existe un accès à une colonne d'eau en charge (180 m3). En cas de sinistre, le processus suivant s'enclenche :

- *ouverture de la trappe communiquant avec le sas d'escalier et mise en surpression du couloir menacé ;*

- *ouverture des voletss d'extraction et d'aspiration de fumée ;*

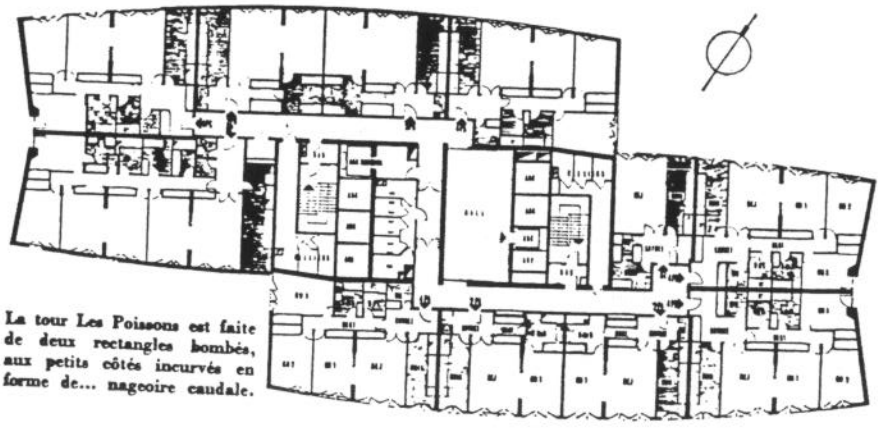
- *isolement des paliers ascenseurs par des portes coupe-feu blindées et doublées d'amiante, mises en mouvement par gravité après déclenchement d'un verrouillage à fusible ;*

- *mise en alerte automatique des pompiers privés qui assurent une garde de la tour, 24 heures sur 24. Puis, par ceux-ci, alerte des pompiers de la Ville. »*

Les informations ci-dessus proviennent d'une étude de Monsieur **Georges BREGOU,**

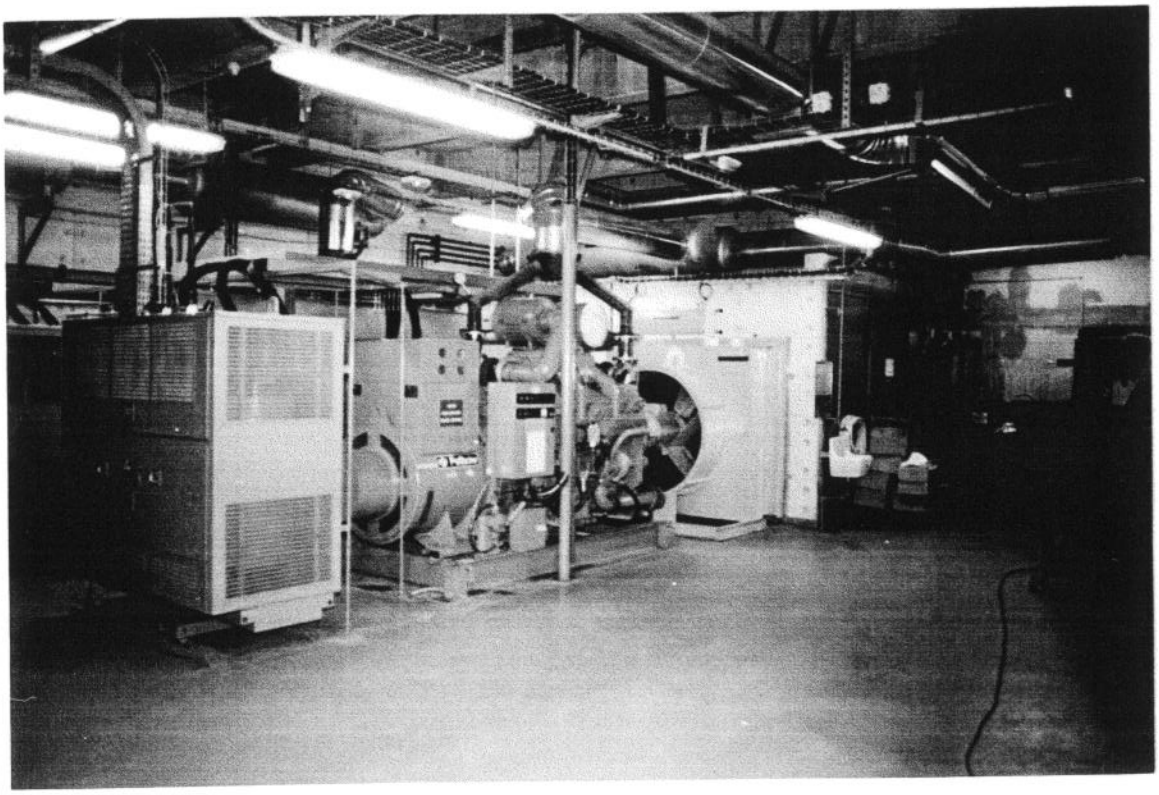
Ingénieur de l'Ecole Supérieure des Travaux Publics

(1) L'usage du gaz est interdit dans les I.G.H.



La tour Les Poissons est faite de deux rectangles bombés, aux petits côtés incurvés en forme de... nageoire caudale.

LE P.C. SECURITE



LES GROUPES ELECTROGENES

b) Quelques aspects de l'Economie de la Résidence « LES POISSONS »

La Résidence « Les Poissons » est, depuis l'origine, gérée suivant un système de collaboration étroite entre le Conseil Syndical et le Syndic.

Le Conseil Syndical élu par l'Assemblée Générale des copropriétaires se réunit sept à huit fois par an et agit comme un Conseil d'Administration de société. Ce Conseil élit parmi ses membres un Président et deux Vice-Présidents, ainsi que des Commissions de Travail (Finances, Juridique, Gros Travaux, Entretien courant et Communication) qui préparent les décisions du Conseil Syndical et en contrôlent l'exécution. Le Conseil Syndical dispose d'une salle de réunion au niveau 4 **(1)**.

La gérance est exercée par la SAGGEL-VENDOME du Groupe U.A.P. A l'origine, cette société avait ses bureaux dans le Centre Commercial Charras. Son transfert à BOULOGNE ne va pas sans poser de problèmes de liaison avec le Conseil Syndical et ses Commissions ....

Ce système de gestion a eu, depuis 25 ans, des effets bénéfiques :

- le petit entretien a été régulièrement assuré, ce qui a contribué au maintien de la qualité du cadre de vie et évité ainsi les grosses dépenses qui résultent d'un entretien trop longtemps négligé.

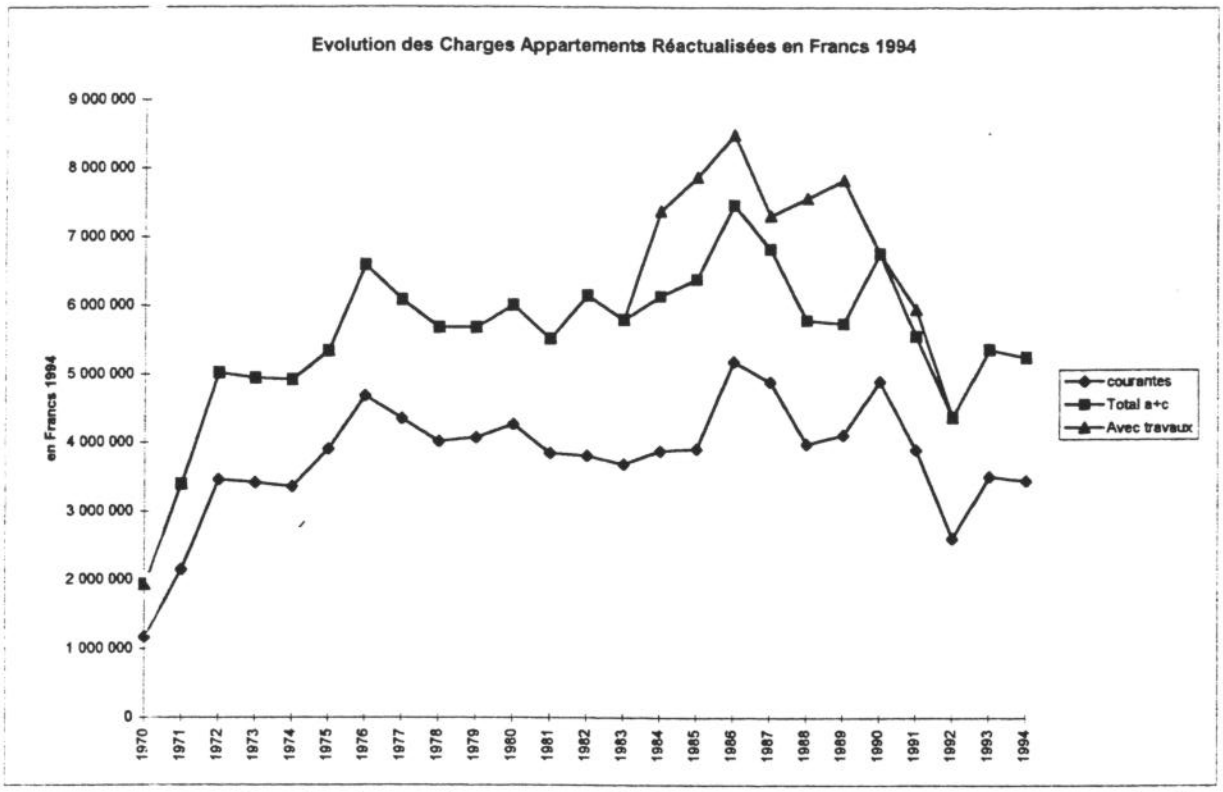
- les gros travaux ont été planifiés et une provision pour travaux a été constituée **(2)**. Elle a permis d'éviter les appels exceptionnels redoutables pour les budgets familiaux et source d'impayés importants pour les syndicats de copropriétaires.

- le Conseil Syndical a été étroitement associé aux études techniques, aux appels d'offre et au suivi des travaux. Il a pu ainsi apporter aux copropriétaires les élements d'information nécessaires aux prises de décisions en assemblée générale.

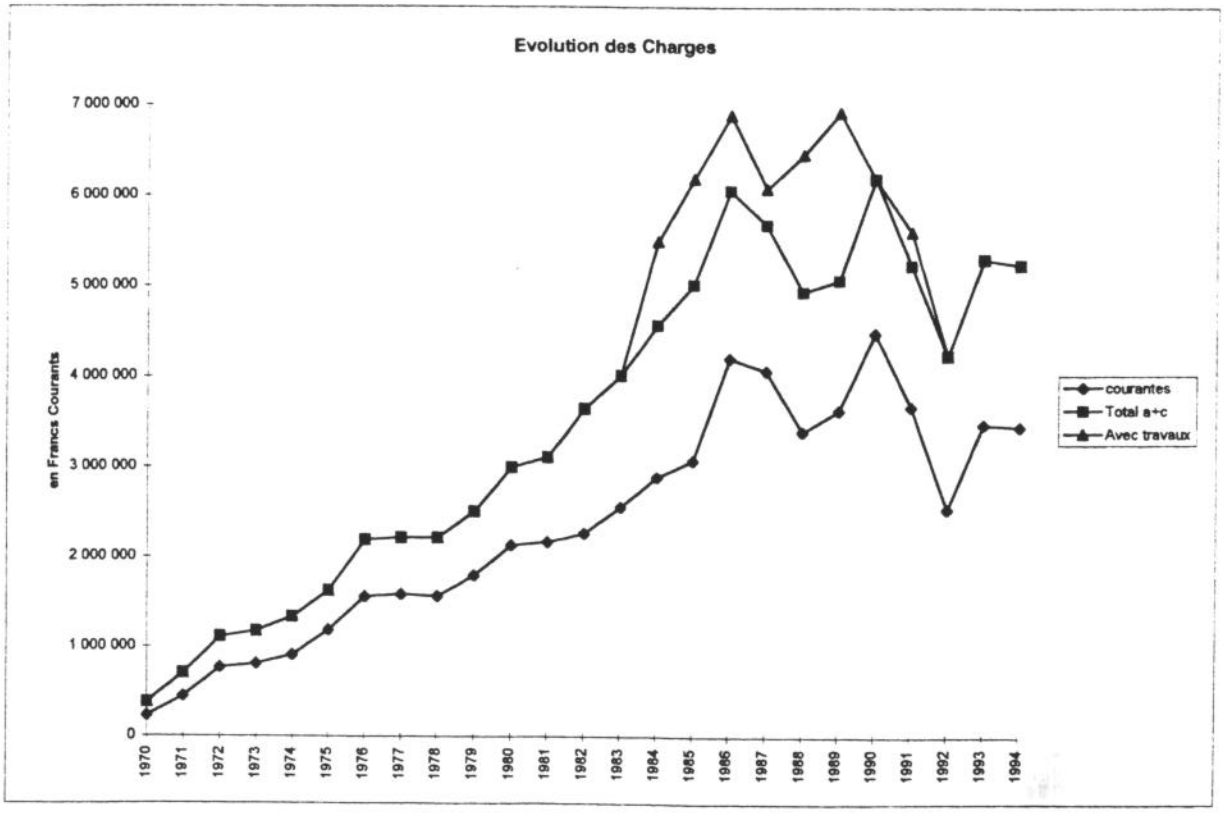
- Un effort important de communication a été réalisé : affichage des comptes-rendus de réunions du Conseil Syndical, diffusion avec les convocations à l'Assemblée Générale d'un rapport moral et d'un rapport financier du Conseil Syndical.

(1) De 1970 à aujourd'hui, neuf copropriétaires se sont succédés à la présidence du Conseil Syndical :
* 1970-1972 - Mr BERNARD
* 1972-1975 - Mr DROUIN
* 1975-1978 - Mr SOULAT
* 1978-1981 - Mr FENOUX
* 1981-1986 - Mr RAVINET
* 1986-1990 - Mr SOULAT
* 1990-1991 - Mr HUBERT
* 1991-1994 - Mr DOR
* 1994 ..... - Mr CHICHA

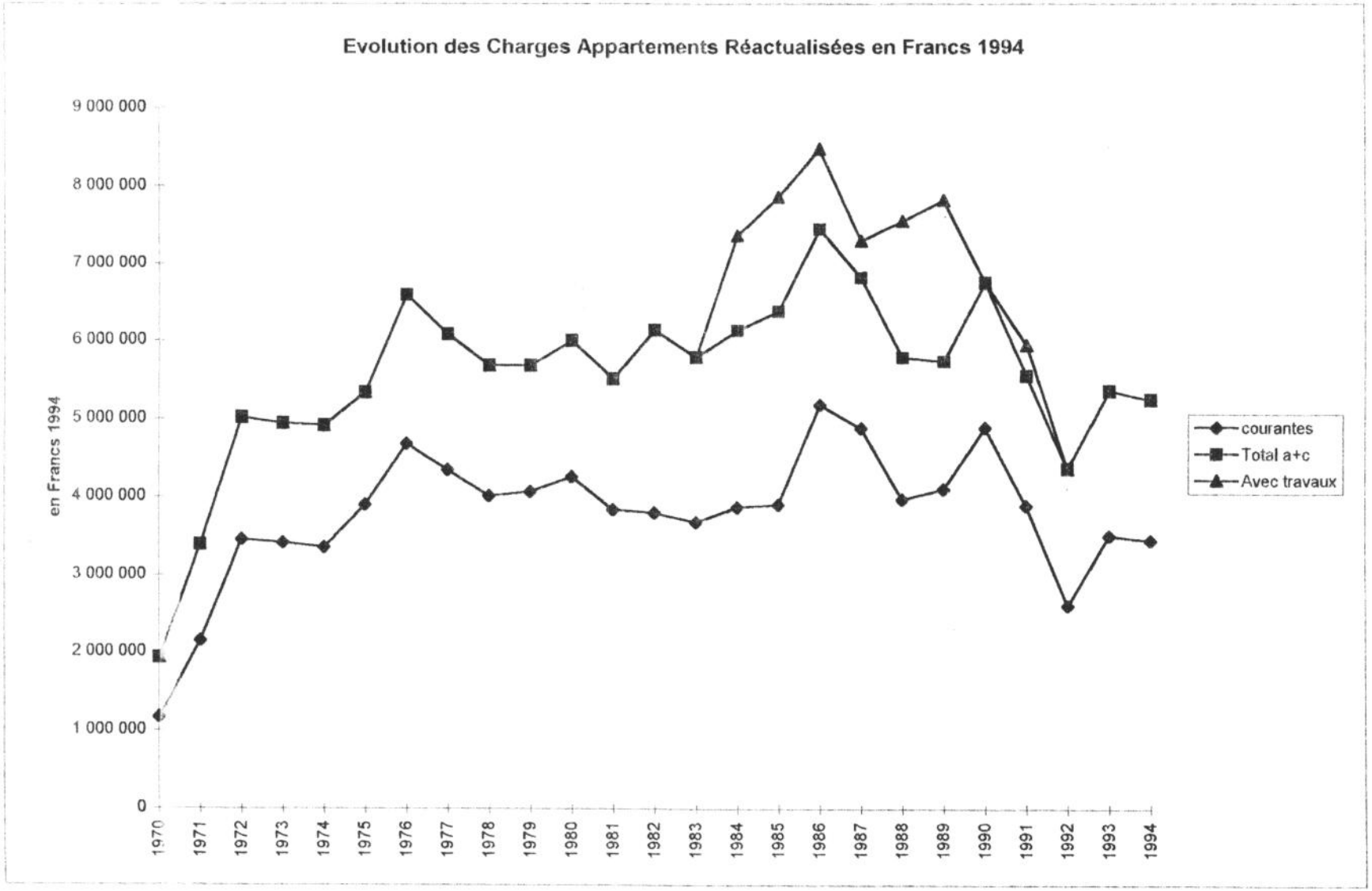
(2) La loi encourage désormais à la constitution de telles provisions



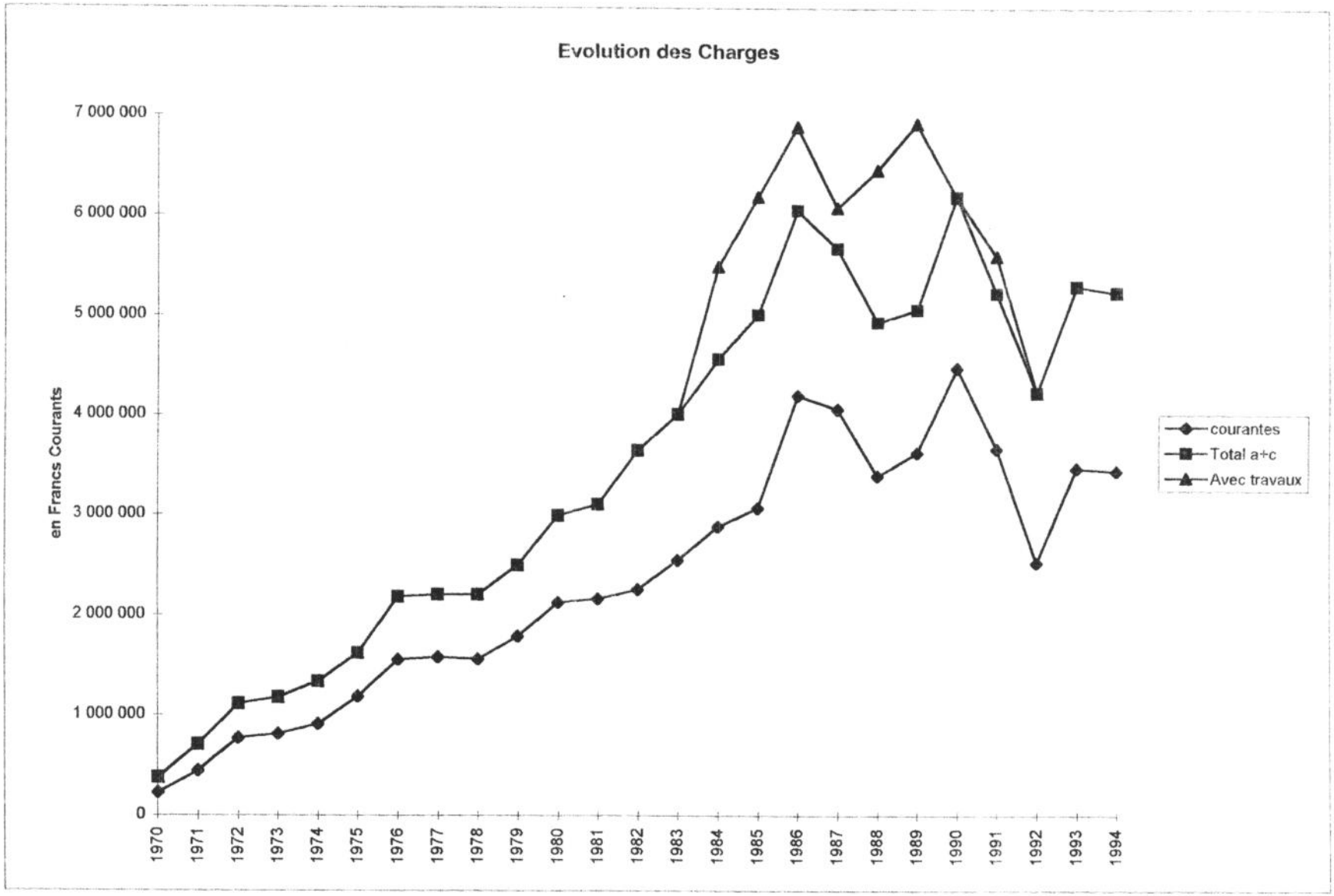
En 1983 apparition des investissements (P.C., Centrale électrogène souterraine) pour mise à niveau de la Sécurité.Entre les deux courbes, dépenses de chauffage et d'ascenseurs relativement constantes.



depuis trois ans, les dépenses consommant des provisions déjà appelées, nos dépenses dépassent notablement les appels de charges actuels.



En 1983 apparition des investissements (P.C., Centrale électrogène souterraine) pour mise à niveau de la Sécurité.Entre les deux courbes, dépenses de chauffage et d'ascenseurs relativement constantes.

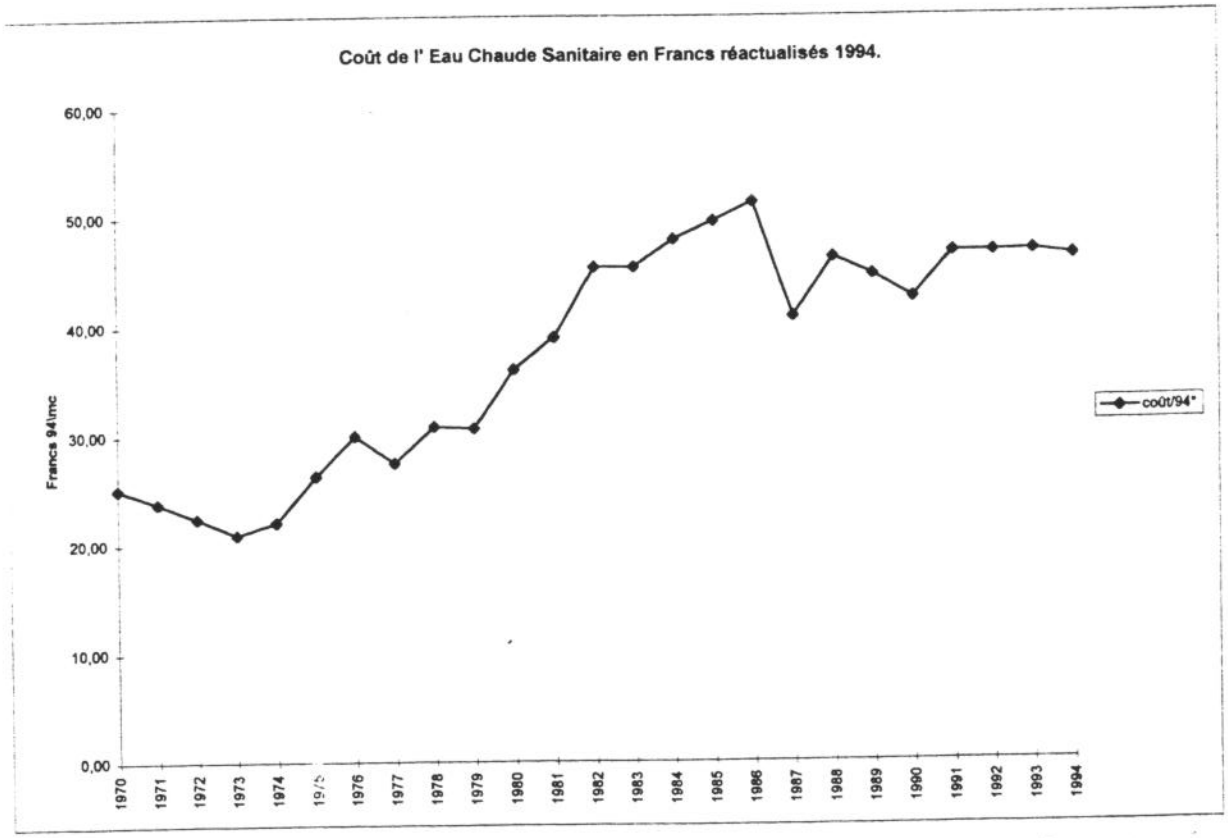


depuis trois ans, les dépenses consommant des provisions déjà appelées, nos dépenses dépassent notablement les appels de charges actuels.

Cette gestion « participative « se traduit par des charges moins élevées par rapport à des immeubles similaires (IGH mixte), compte-tenu notamment de l'importance des dépenses afférentes à la sécurité incendie, et par un pourcentage très faible de charges impayées, alors que celles-ci sont de plus en plus fréquentes dans les copropriétés conduisant certaines d'entre elles à un état de cessation de paiement.

Enfin, par un pourcentage de copropriétaires occupants relativement élevé pour ce type de copropriété (63 %) qui de plus s'est amélioré ces dernières années.

On trouvera ci-dessous quelques tableaux significatifs résumant l'évolution des charges de la Résidence.



Le coût croissant de la chaufferie Zodiaque au gaz naturel a diminué après le raccordement à la Centrale SOCLIM de la Défense en 1987.

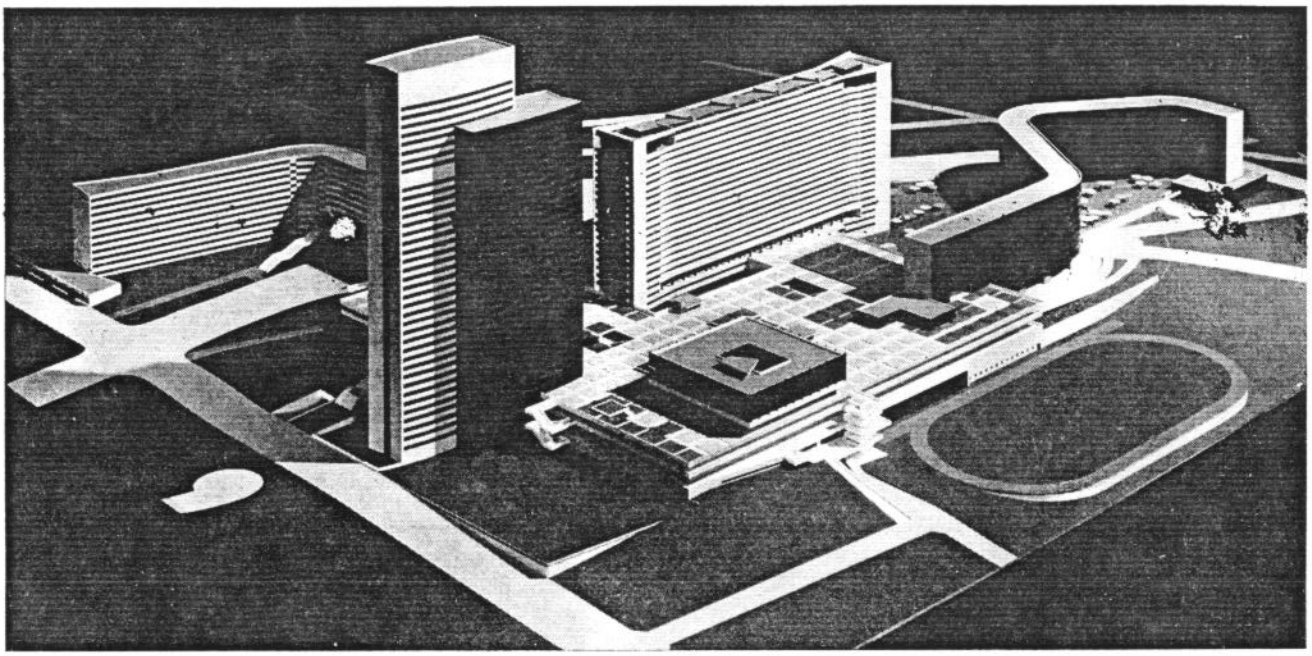
ANNALES DE L'INSTITUT TECHNIQUE DU BATIMENT ET DES TRAVAUX PUBLICS

Supplément au N° 287 NOVEMBRE 1971

SÉRIE : GROS ŒUVRE

N° 12

CENTRE D'ÉTUDES SUPÉRIEURES. **SÉANCE DU 26 JANVIER 1971.** SOUS LA PRÉSIDENCE DE M. **CHALRET DU RIEU,** DIRECTEUR GÉNÉRAL DE LA S.E.M.I.C.L.E., DIRECTEUR GÉNÉRAL DES OPÉRATIONS IMMOBILIÈRES DE L'UNION DES ASSURANCES DE PARIS



LE COMPLEXE URBAIN DE CHARRAS

Restructuration du centre d'une commune de la région parisienne.

par Henry **POTTIER,**

Architecte en Chef des Bâtiments Civils et Palais Nationaux.

et Jean **BARD,**

Directeur Général de l'Entreprise Oger.

SYNDICAT NATIONAL DU BÉTON ARMÉ ET DES TECHNIQUES INDUSTRIALISÉES

INSTITUT TECHNIQUE DU BATIMENT ET DES TRAVAUX PUBLICS

RÉSUMÉ

L'opération Charras est la tentative de composition de tout un quartier de ville; en particulier la rue commerciale traditionnelle a laissé la place à des circuits intérieurs.

La tour des Poissons est l'élément majeur de la composition; elle contient des appartements, des bureaux et des commerces. Cette tour et celles du Front de Seine ont provoqué l'élaboration de dispositions réglementaires pour les I.G.H. en France.

La construction est en béton armé (noyau central, planchers et pignons).

Le procédé du coffrage glissant n'a pas été retenu pour plusieurs raisons : tolérance de verticalité, importance et variété des réservations, ossature extérieure en béton et non en métal. Les planchers sont formés d'une dalle d'épaisseur constante.

Les poteaux, de section constante sur toute la hauteur de l'immeuble, sont constitués de profilés métalliques enrobés de béton; le nombre des profilés décroît sur la hauteur. Ce procédé a donné lieu à des essais.

Pour mener à bien la construction il a fallu un temps de préparation du matériel de chantier, et des coffrages en particulier, de sept mois environ. La sécurité a été l'objet de beaucoup de soins et les filets de protection étaient deux fois plus larges que ceux prévus par le réglement.

Enfin, les manutentions étaient faites par des grues au sol dont les hauteurs sous crochet étaient de 150 m à la fin du chantier.

SUMMARY

The Charras operation is the undertaking of designing a whole city district; in particular the traditional business street has given way to inner circuits.

The Poissons tower is the major element in the composition; it contains apartments, offices and shops. This tower and those of the Seine Front have given rise to the elaboration of regulatory arrangements for the I.G.H. in France. (I.G.H. = High rise building).

The type of construction is reinforced concrete (central core, floors and gables).

The sliding form procedure was not adopted for several reasons : verticality tolerance, size and variety of the reservations, outside skeleton of concrete and not metal. The floors are made of a slab of constant thickness.

The columns, having a constant section along the whole height of the building, are composed of metal structural shapes coated with concrete; the number of structural shapes decreases with height. This procedure was subjected to tests.

In order to carry out the construction a time of preparation of the site equipment, and of the forms in particular, of approximately seven months, was needed. A great deal of care was given to safety and the protection nets were twice as wide as those required by the regulations.

Finally, the handling was effected by cranes on the ground having a hook-clearance height of 150 m in the final building stage.

ZUSAMMENFASSUNG

Das « Unternehmen Charras » ist ein Versuch zur Gliederung eines ganzen Stadtviertels, in welchem die überlieferte Geschäftsstrasse durch innere Rundgangstrassen ersetzt wurde.

Das „Fisch-Hochhaus" (Tour des Poissons) bildet das Hauptelement dieser Gliederung; es enthält Wohnungen, Büroräume und Geschäfte. Dieses Hochhaus sowie die anderen Hochhäuser der „Seinefront" haben zur Ausarbeitung von regelnden Bestimmungen für Hochbauten in Frankreich geführt.

Lösung für den Rohbau des Hochhauses aus Stahlbeton (Gebäudekern, Decken und Giebelfelder).

Gleitverschalung wurde aus folgenden Gründen nicht angewandt : Vertikaltoleranz, Anzahl und Verschiedenartigkeit der Aussparungen, äusseres Skelett aus Beton und nicht aus Metall. Die Decken werden durch eine Platte gleichmässiger Dicke gebildet.

Die Pfosten gleicher Stärke für die gesamte Höhe des Gebäudes bestehen aus in Beton eingebetteten Profilstählen, wobei die Anzahl der Profilstähle im höher gelegenen Teil abnimmt. Dieses Verfahren gab Anlass zu Versuchen.

Ungefähr sieben Monate wurden zur Durchführung der Bauten, Vorbereitung der Baumaschinen und Baugeräte und der Verschalungen benötigt. Der Sicherheit auf der Baustelle wurde besondere Sorgfalt zugewendet, wobei Schutznetze der doppelten Breite, wie sie Verordnungen vorsehen, zur Anwendung kamen.

Die Förderungen schliesslich, wurden durch Kräne am Boden geleistet, deren Höchsthakenhöhe an der letzten Baustelle 150 m betrug.

RESUMEN

La operación Charras constituye la tentativa de composición de un barrio entero de ciudad y, en particular, la calle comercial tradicional, que ha cedido el paso a los circuitos exteriores.

La torre de los Poissons forma el elemento principal de la composición y contiene apartamentos, oficinas y comercios. Esta torre, así como aquellas del Front de Seine, han dado lugar a la elaboración de disposiciones reglamentarias para los inmuebles de Gran Altura, en Francia (I.G.H.).

La construcción es de hormigón armado (núcleo central, forjados y muros laterales).

El procedimiento de encofrados deslizantes no ha podido ser aplicado por diversas razones : tolerancia de verticalidad, importancia y variedad de las reservas, estructura exterior de hormigón y no de metal. Los forjados están formados por una losa de espesor constante.

Las columnas, también de sección constante sobre toda la altura del immueble, están formadas por perfiles metálicos revestidos de hormigón. El número de perfiles decrece con la altura. Este procedimiento ha dado lugar a sendos ensayos.

Para llevan a buen término la construcción, ha sido preciso dedicar un tiempo de preparación del equipo de obras y, en particular, de los encofrados, de unos siete meses aproximadamente. La seguridad ha sido objeto de estudios detallados y las redes de protección han sido dos veces más anchas que las mencionadas en los reglamentos.

Finalmente, las operaciones de manutención han sido efectuadas por grúas apoyadas en el suelo, cuyas alturas bajo gancho alcanzaban 150 m al final de las obras.

Mots clés : Urbanisme • Quartier • Circulation • Immeuble élevé • Béton armé • Coffrage grimpant • Profilé • Gros œuvre • Grue tour • Installation de chantier • Sécurité du travail • Travaux.

Les thèses et la méthode d'exposition adoptées par les conférenciers et les personnes qui prennent part aux discussions peuvent parfois heurter certains points de vue habituellement admis. Mais il doit être compris que ces thèses et discussions, à l'égard desquelles l'Institut Technique ne saurait prendre parti, ne visent en rien les personnes ni le principe des Institutions.

© 1971, by S. A. LE BATIMENT

ALLOCUTION du PRÉSIDENT

La conférence d'aujourd'hui devait être présidée par M. Stemer, Président de la Semicle. Il en est malheureusement empêché car il doit subir une légère intervention, heureusement sans gravité, aussi m'a-t-il demandé, en qualité de Directeur Général de la Semicle, de le remplacer ici et de vous transmettre tous ses bien vifs regrets de ne pouvoir être des nôtres aujourd'hui.

De mon côté je serai certainement votre interprète en lui transmettant nos vœux de bonne santé et de prompt rétablissement.

La conférence d'aujourd'hui a pour objet de vous entretenir d'un ensemble immobilier que la Semicle a construit à Courbevoie à l'emplacement de l'ancienne caserne Charras. Le sujet à traiter est particulièrement vaste car il comporte plusieurs aspects, financier, administratif, technique, commercial... Aussi avons-nous décidé de traiter seulement quelques-uns de ces aspects parmi les plus caractéristiques et qui se rapportent plus particulièrement aux conférences de l'Institut Technique du Bâtiment et des Travaux Publics.

En un premier temps, je vous ferai un exposé sur les conditions dans lesquelles cette opération a été engagée. Je passerai ensuite la parole à M. Pottier, notre architecte, qui vous parlera architecture et urbanisme, je passerai ensuite la parole à M. Bard, ici présent, Directeur Général de l'Entreprise Oger qui, à ce titre, a réalisé l'un des immeubles les plus caractéristiques de cet ensemble, la tour dite « les Poissons », tour qu'il a exécutée à titre d'entrepreneur général.

Si nous en avons le temps, après ces exposés je reprendrai la parole pour vous dire quelques mots sur les problèmes particuliers à cet ensemble qui se sont posés sur le plan financier, juridique et commercial.

Comme je vous l'indiquais, l'ensemble immobilier que la Semicle a réalisé à Charras se situe sur la commune de Courbevoie. La commune de Courbevoie est très bien connue de tout le monde ici mais il convient de souligner qu'elle se situe en bordure de Seine, face au quartier résidentiel de Neuilly et que, sur une partie de son territoire, à la limite de Puteaux, se développe la très importante opération d'aménagement de la Défense. Ces proximités font ressortir que la commune de Courbevoie se trouve dans une situation exceptionnelle et qu'elle ne peut manquer de subir des mutations profondes dans le cadre du développement de la Région Parisienne.

La commune de Courbevoie, la Municipalité et son Maire, étaient bien conscients de ce fait et ce fut toujours, de leur part, un souci constant d'en contrôler le développement de façon à éviter qu'il ne se fasse d'une façon anarchique.

Dans cet esprit, lorsque l'Armée a fait connaître son intention de libérer la caserne Charras, de la désaffecter et de céder le terrain qu'elle occupait, la municipalité et en particulier son Maire, ici présent, M. Charles Desprez a aussitôt pensé qu'il ne fallait pas laisser passer cette occasion de restructurer le centre de Courbevoie, puisque aussi bien cette caserne se trouve effectivement dans le centre de la commune, tout près de la mairie actuelle, au débouché de la grande avenue Gambetta qui relie la Défense au centre de Courbevoie.

Cet emplacement jouit d'une situation particulièrement agréable puisqu'il se trouve, si vous connaissez les lieux, au sommet des coteaux qui dominent la Seine. On peut dire qu'il est situé sur la crête militaire, ce qui est assez normal pour une caserne. De là, on jouit d'une vue remarquable sur tout Paris et, dans des horizons plus proches, sur le bois de Boulogne et les méandres de la Seine.

Ce coteau est assez élevé pour que, dès le rez-de-chaussée des immeubles, la vue passe au-dessus des ensembles déjà construits en bordure de Seine.

Compte tenu de cet emplacement privilégié, la ville de Courbevoie et principalement son Maire, a pensé aussitôt qu'il convenait de prendre en main cette opération pour la diriger.

On pourrait rappeler à cette occasion quelques épisodes anecdotiques et évoquer certain samedi ou dimanche où les employés municipaux ont été envoyés sur le toit de la caserne pour en faire s'envoler les tuiles de façon à éviter que cette désaffectation ne soit remise en cause. Ce sont là des actes d'autorité quelquefois nécessaires bien qu'ils ne soient pas toujours très réguliers.

Quoi qu'il en soit, la décision finit par être emportée et la ville obtint l'assurance que cette caserne lui serait plus ou moins directement affectée.

Pour assurer cette réalisation, la ville avait naturellement des décisions à prendre. Elle aurait pu à cette fin constituer une Société d'Économie Mixe locale, mais à la réflexion, elle a pensé qu'il lui faudrait non seulement constituer cette société, mais l'animer, pourvoir au recrutement d'un personnel de qualité et aussi, peut être surtout, assurer le financement que cette très importante opération ne manquerait pas d'entraîner. C'est pourquoi la ville de Courbevoie, la Municipalité, son Maire, se sont adressés à la Semicle en sa qualité de société d'Économie Mixte. La Semicle ayant une vocation nationale peut en effet à ce titre venir travailler dans toutes les communes et en particulier dans celle de Courbevoie.

Pour la ville, il apparaissait que les avantages qu'elle pouvait en retirer étaient identiques mais qu'elle avait ainsi immédiatement sous la main, l'outil qui pouvait lui rendre ces services et qui devait d'emblée lui assurer le financement de cette importante opération.

Cette décision ayant été prise, il appartenait à la Semicle de mettre tout en œuvre pour réaliser cette opération, étant toujours bien entendu qu'elle se ferait en liaison étroite avec la ville qui, pratiquement en a gardé jusqu'au terme, le contrôle. Pour ce faire, la Semicle s'est naturellement assuré le concours de différentes personnes et tout particulièrement de M. Pottier comme architecte et du Bureau d'études l'O.T.H. C'est avec eux que les programmes ont été mis sur pied, pensés et réalisés ainsi qu'avec le concours des entreprises qui ont été ensuite adjudicataires des différents lots.

Lorsque cette décision a été prise et ces moyens rassemblés, il convenait de fixer un programme. C'est alors que les éléments de ce programme n'ont pas manqué de se révéler fort nombreux ainsi que vous pourrez le constater en écoutant leur énonciation.

Tout d'abord, quel serait le type de bâtiments qui constituerait l'ossature de cet ensemble? On pouvait se demander s'il convenait de faire plus de bureaux que d'habitation ; mais compte tenu de la proximité de l'EPAD où se développe un nombre considérable de bureaux, cette hypothèse a été très vite rejetée. L'essentiel de la composition est donc constitué de logements en accession à la propriété dans le cadre des primes et prêts du Crédit Foncier. Et là, je me permets d'insister car ultérieurement, dans les photos que vous verrez, et dans les développements qui vous seront faits sur la construction ainsi que dans les exposés de M. Pottier et de M. Bard tout à l'heure, il ne faudra pas oublier qu'il s'agit là de logements qui doivent respecter des règles de prix-plafonds assez sévères.

Une autre partie est formée de logements en location qui ont été réalisés par l'Office municipal d'H.L.M. de la ville de Courbevoie. Ces ensembles d'H.L.M. jouxtent et prolongent l'opération Charras. Dans ce programme devaient être encore inclus beaucoup d'autres choses. La ville ayant le souci de voir cette opération lui donner l'occasion et en partie les moyens, de réaliser des équiqements publics assez importants, a mis dans cette liste, une piscine, une patinoire, une école maternelle, une crêche. Sur le plan commercial, la ville désirait également voir l'avenue Gambetta qui relie l'établissement public de la Défense au Centre de Courbevoie, dégagée des marchés volants qui, pour le moment, l'occupent assez fréquemment et dans ce but, a envisagé de construire un marché couvert assez important pour reloger sinon tous ces commerces, tout au moins la plus grande partie.

Toujours sur le plan commercial, la caserne Charras se trouvant à proximité immédiate et tangentant l'un des axes les plus commerciaux de la ville de Courbevoie, il a été décidé de ne pas rompre cette continuité de commerces, aussi à ce titre et également pour satisfaire aux besoins du nouvel ensemble immobilier, il fut décidé la réalisation d'un centre commercial qui, sans être très important, comporte cependant une quinzaine de milliers de mètres carrés de surface de vente, non compris les réserves qui y sont attachées.

A cet ensemble, il fallut naturellement adjoindre les parkings tant privés que publics.

La commune de Courbevoie n'étant pas particulièrement bien desservie sur le plan hôtelier, il fut décidé la création d'un hôtel qui a vu successivement son importance passer de 120 chambres au début à 500 chambres dans le projet actuel.

Enfin pour ne rien oublier « une station service ».

A l'heure actuelle, ce programme est en grande partie réalisé, pas complètement cependant puisque la construction de l'hôtel doit démarrer dans les prochains jours et que l'aménagement de la piscine et de la patinoire est en cours d'exécution. Ce qui fait que l'inauguration de Charras que doit faire M. le Ministre des Finances au mois de février prochain, ne verra pas la totalité de cette réalisation, achevée.

On voit, à l'énoncé de ce programme, combien il était important et comment la superficie de la caserne Charras, restant toujours inchangée, il a bien fallu rassembler tous ces éléments en un ensemble assez dense et trouver les volumes aussi bien en profondeur qu'en jaillissant vers le ciel, aussi peut-on dire que l'importance même de ce programme a eu une influence marquée sur la composition architecturale dégagée par l'architecte, M. Pottier, auquel je passe maintenant la parole pour qu'il vous en développe les éléments.

EXPOSÉ de Henry POTTIER

Je commencerai mon exposé par une interrogation, une question que chacun peut se poser, que chaque homme soucieux de son habitat se pose probablement.

L'URBANISME,

bien qu'enseigné dans les écoles, bien que faisant l'objet de théories...

L'URBANISME EST-IL UNE SCIENCE?

Pour ma part, je n'y répondrais pas affirmativement, car nos banlieues, nos villes en gestation, donnent trop souvent un spectacle affligeant.

Nos banlieues sont comme ces adolescents qui ont eu une mauvaise croissance, elles sont disgracieuses, et souvent même informes.

***

Si l'urbanisme s'exerce de plus en plus sur des ensembles, si la parcelle de propriété ne commande enfin plus, l'organisation des plans directeurs, on n'en continue pas moins à composer nos villes en juxtaposant des éléments au sol, et cela, sur des rythmes plus ou moins contestables! d'où la monotonie, l'hétérogénéité d'organisations confuses, dont le visiteur ne discerne pas toujours l'esprit de composition.

Eh bien, « CHARRAS » est une tentative de composition en volume, pour rendre homogène tout un quartier de ville, et pour recomposer un paysage urbain au centre d'une cité.

Mais c'est aussi, un réaménagement qui a pour but de faire vivre, en symbiose complète, des habitations et des équipements publics.

Parmi ces équipements publics, l'équipement commercial pose un problème d'évolution. En effet, **la rue commerciale traditionnelle,**

— avec son mélange **anarchique** de voitures et de piétons,

— avec ses opérations de livraison en double file,

— avec son exposition aux intempéries,

tend à disparaître au profit de circuits intérieurs,

— isolés du froid et de la pluie,

— alimentés par des accès invisibles,

qui redonnent au piéton sécurité et quiétude.

Sur le plan d'une distribution interne de tous les équipements, CHARRAS est un véritable dédale qui conduit l'habitant en tous lieux où s'exerce sa vie matérielle, par un circuit protégé, agréable, organisé pour sa tranquillité, son confort, et si possible pour ses joies esthétiques.

J'ai donc résumé deux de nos buts :

— l'un au niveau de l'organisation de la cité,

— l'autre, au niveau des besoins de l'usager.

Ces buts doivent être concomitants. Ils doivent être harmonisés et trouver leur dénominateur commun. (Là, se situe, à mon avis, le véritable rôle de l'architecte).

LES BUTS DE L'OPÉRATION — LE PROGRAMME

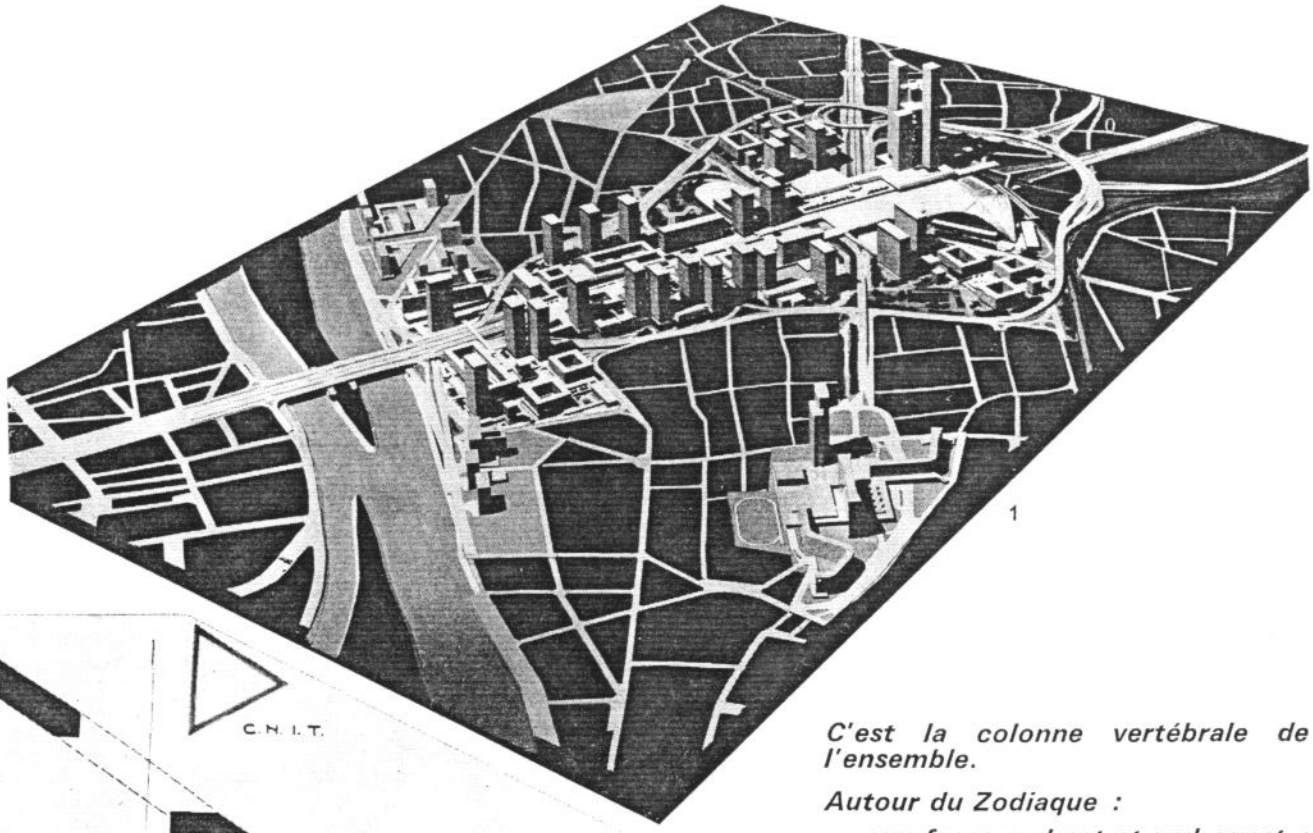
M. le Directeur de la Semicle vous a dit quel était notre programme : il vous en a énuméré tous les éléments constituants, soit : un ensemble d'habitation qui accueillera environ 5 000 personnes, des équipements du quartier à l'usage de ces habitants, et des équipements publics intéressant l'ensemble de Courbevoie, ces derniers conférant à Charras son rôle de centre ville. C'est donc un lieu attractif et « polarisant » à partir duquel pourront s'organiser les quartiers environnants. C'est le départ d'un aménagement plus vaste de la commune de Courbevoie.

IMPORTANCE DE L'OPÉRATION : LE TERRAIN

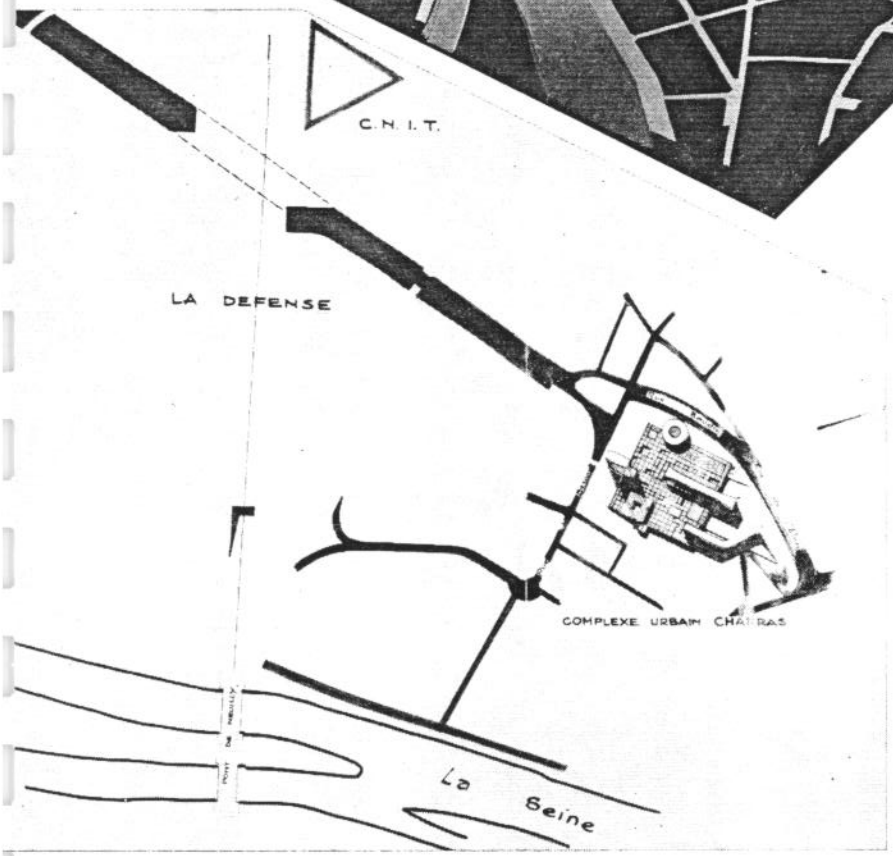
L'opération s'étend sur dix hectares environ, dont 6,5 ha représentés par l'ancienne caserne; c'est cette dernière qui a donné son nom à l'ensemble; le nom de la Caserne venant lui-même du colonel Charras, ancien Ministre de la Guerre déporté en 1852.

COMMENT SE PRÉSENTE LA COMPOSITION?

Le point d'impact principal est constitué par un carré de 3 ha, **le Zodiaque**, qui se situe très à propos sur un point haut de la topographie, en un lieu singulier du paysage que nous avons voulu affirmer par un geste architectural approprié, à la fois justifié par le site et par le sujet traité.



1



2

C'est la colonne vertébrale de l'ensemble.

Autour du Zodiaque :

— aux faces sud-est et sud-ouest : un stade municipal prolongeant les installations sportives couvertes;

— au nord-est : une place publique qui prolonge le marché municipal;

— au nord, la grande voie longeant le Zodiaque relie la Défense à la place Hérold et au-delà, vers Asnières.

Ce dégagement de voirie justifie en partie l'opération d'urbanisme. C'est un exemple d'opération concertée : circuler et habiter, où les besoins des uns et des autres se sont harmonisés.

En couverture :

La maquette que nous avons réalisée en 1966 et qui donne assez bien l'image de ce que sera Charras,

Fig. 1 et 2 — Situation générale.

Fig. 3. — Le plan-masse est structuré par le grand carré dénommé le « Zodiaque ».

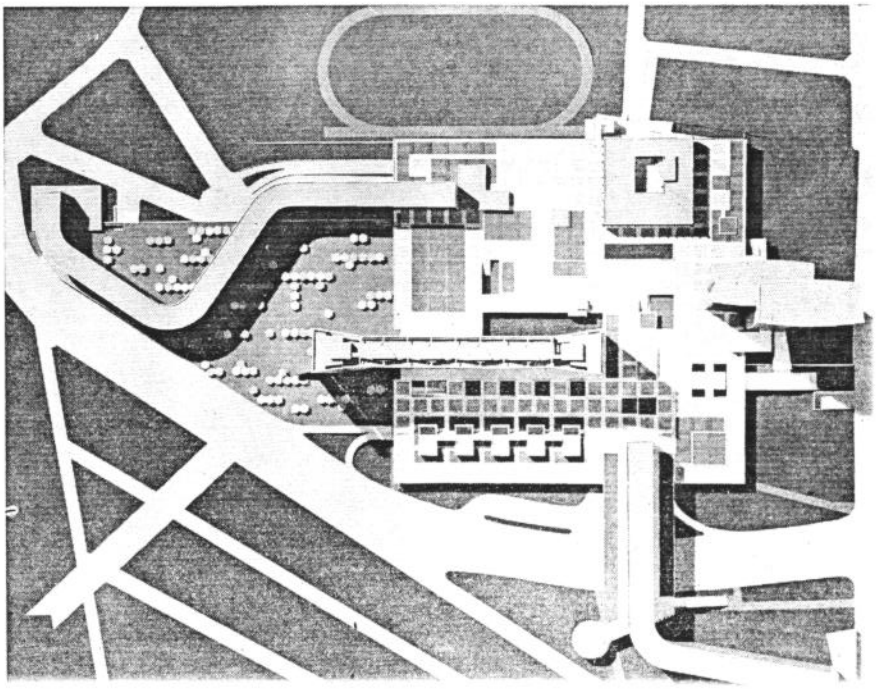
C'est un bâtiment plaque de cinq niveaux, dont trois enterrés du côté nord. Il contient :

— 2 000 places de parking;

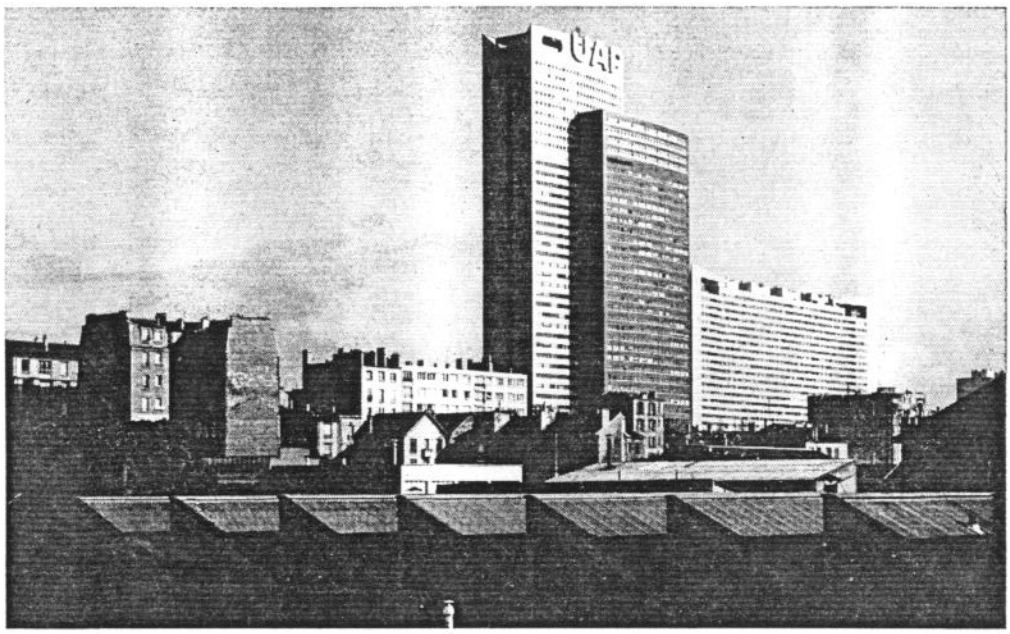
— les équipements sportifs et commerciaux;

— un centre d'informatique.

Il sert de lien aux principaux bâtiments qui s'articulent sur lui.



3



4

lorsque la bande foncée des H.L.M. municipaux, déjà exécutée pour moitié, sera entièrement réalisée.

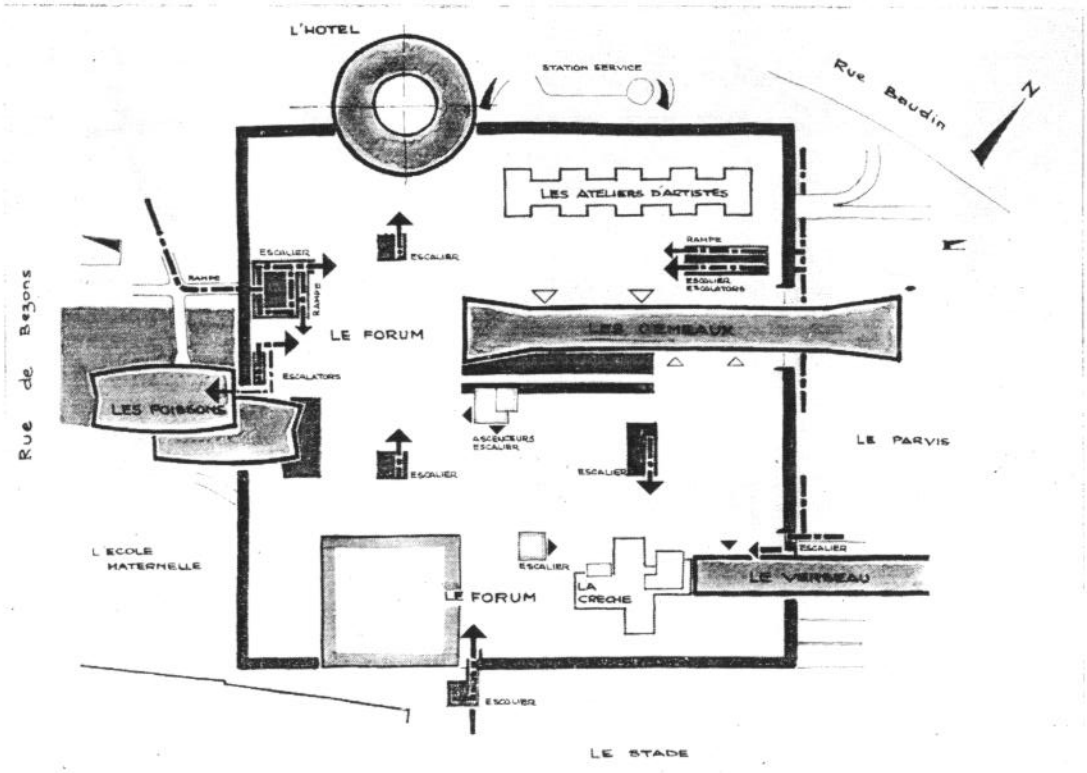
Vous voyez que le Zodiaque est au sud, presque complètement dégagé du sol.

Vous lisez sur cette photo l'intention que nous avons eue, de faire un jeu de contrastes, clair et foncé, sorte de contrepoint de couleur sur les différents bâtiments.

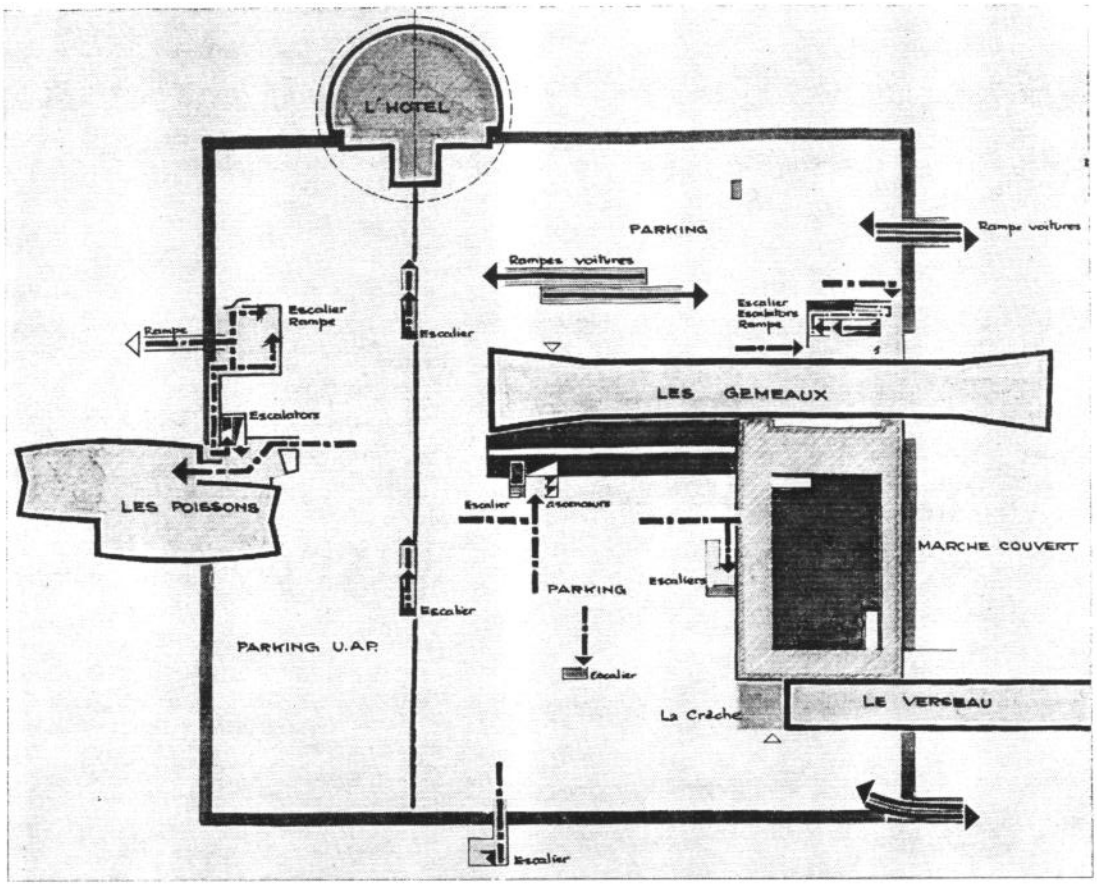
Fig. 4. — Vue d'ambiance de la réalisation.

Fig. 5. — Nous inventorions maintenant les cinq niveaux du Zodiaque, pour vous montrer brièvement le fonctionnement de cet énorme mille-feuilles qui totalise 175 000 m² de planchers.

Nous sommes à la partie supérieure, soit le niveau 4 que nous avons dénommé le « forum », et qui est découpé par les bâtiments qui le compénètrent ou le surplombent en autant de places, ou de piacetta, pour reprendre l'image italienne des petites places à piétons vénitiennes.



5



6

A gauche, la tour des « Poissons » avec le bassin établi à son pied.

En haut, l'hôtel en rond, dont la forme a évolué vers l'ovale.

Au centre, le grand bâtiment des « Gémeaux » (accession à la propriété), dont les abouts sont évasés, pour exprimer deux pignons largement ouverts. Vous jugerez, d'ailleurs, sur les photos suivantes, de l'effet plastique de cette disposition architecturale.

A droite, l'about du Verseau, bâtiment H.L.M.

Contre le « Verseau », une crèche municipale accompagnée de jardins.

Dans le centre, quatre accès secondaires relient des équipements particuliers au forum.

Fig. 6. — Vous êtes descendu d'un niveau, au plan 3.

L'ensemble est réservé au parking, à l'exception de la partie bleue qui représente la galerie haute du marché municipal.

— Parking U.A.P. dans la partie gauche;

— Parking des habitants dans le reste.

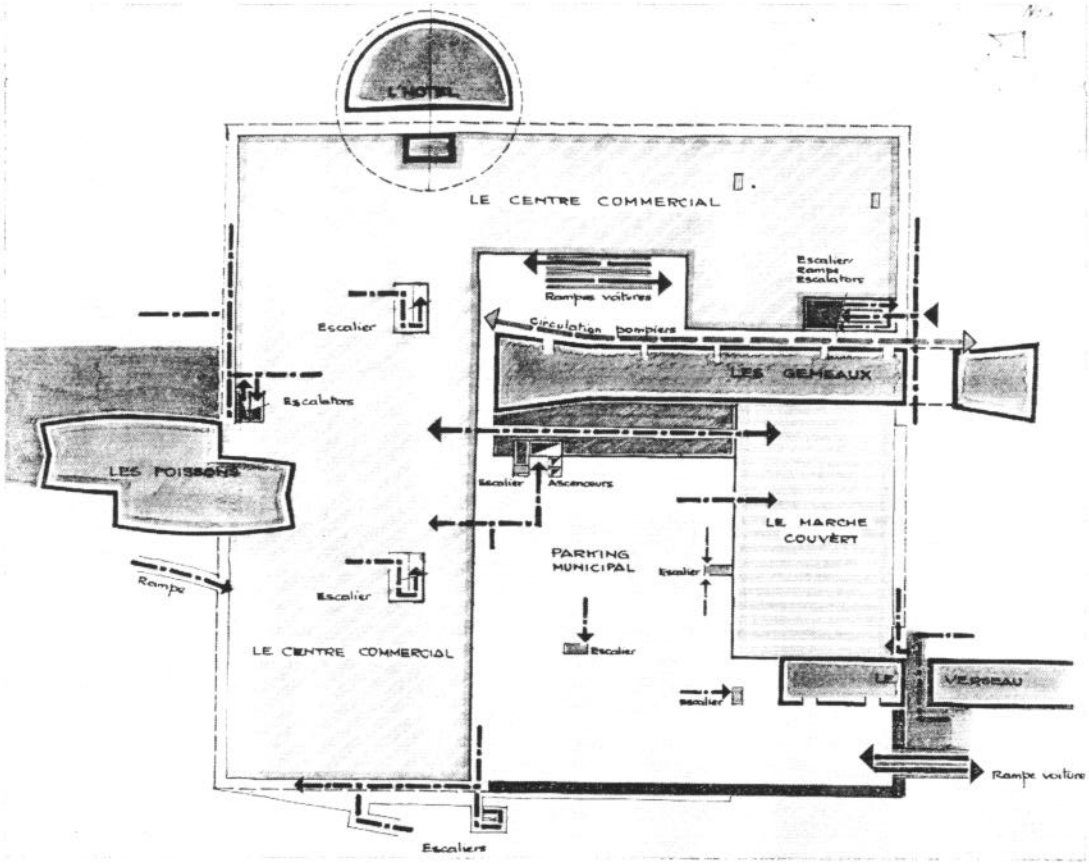
Fig. 7. — Le niveau 2 est réservé au parking municipal public et à l'ensemble commercial.

Certains magasins s'ouvrent sur l'extérieur et sont desservis par une grande allée piétonnière qui ceinture le Zodiaque au niveau des jardins. Cette allée passe sous l'hôtel en rond et sous les Gémeaux, pour donner accès à l'entrée du marché municipal qui regroupe les éventaires, anciennement installés tout au long de l'avenue Gambetta qui mène à la Défense.

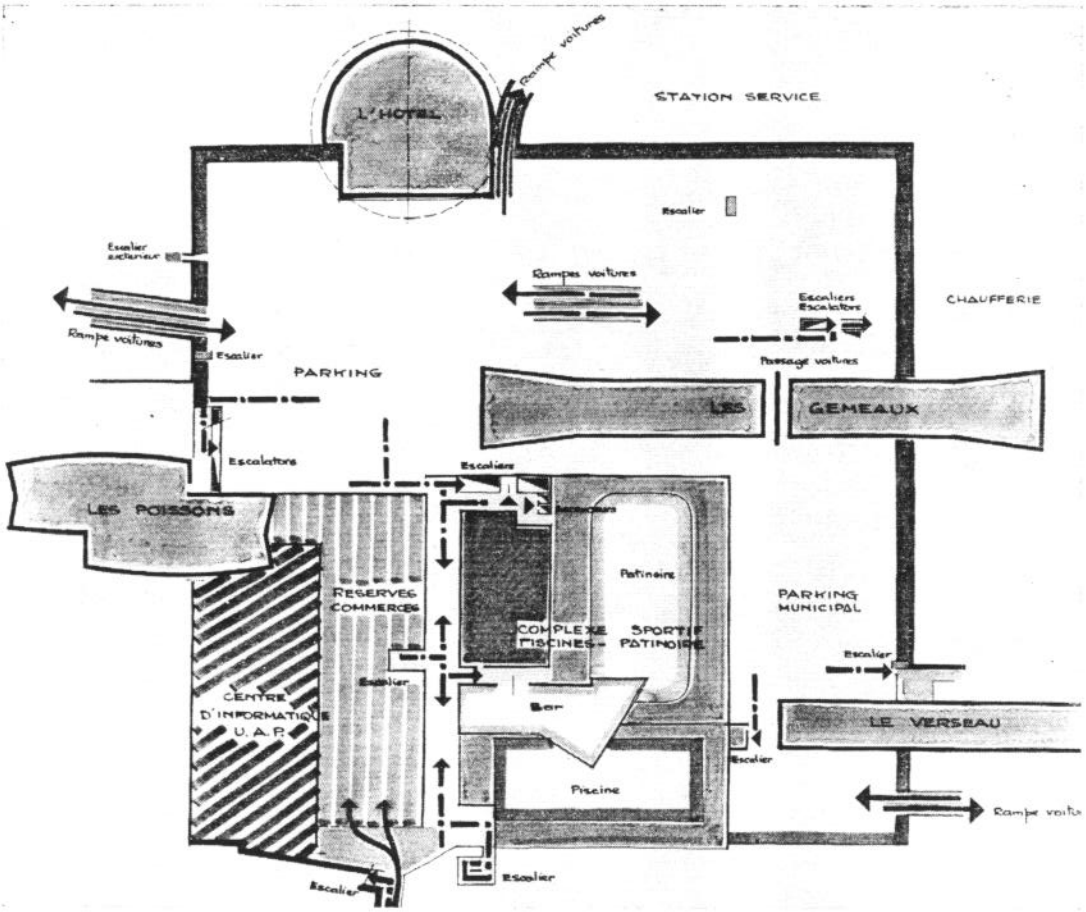
Vous remarquerez que les piétons allant du Centre commercial au marché peuvent emprunter un circuit plus court, qui passe dans un jardin bas, dont la face sud fait l'objet d'une peinture de l'artiste, Pierre Chevalley (son patronyme est d'ailleurs mal choisi pour une peinture murale!).

Fig. 8. — Le niveau 1 est réservé en partie au parking affecté; le niveau haut des grands volumes réservé à la patinoire et à la piscine; toutes deux de dimensions olympiques. Ces installations communiquent et sont surplombées par un bar commun.

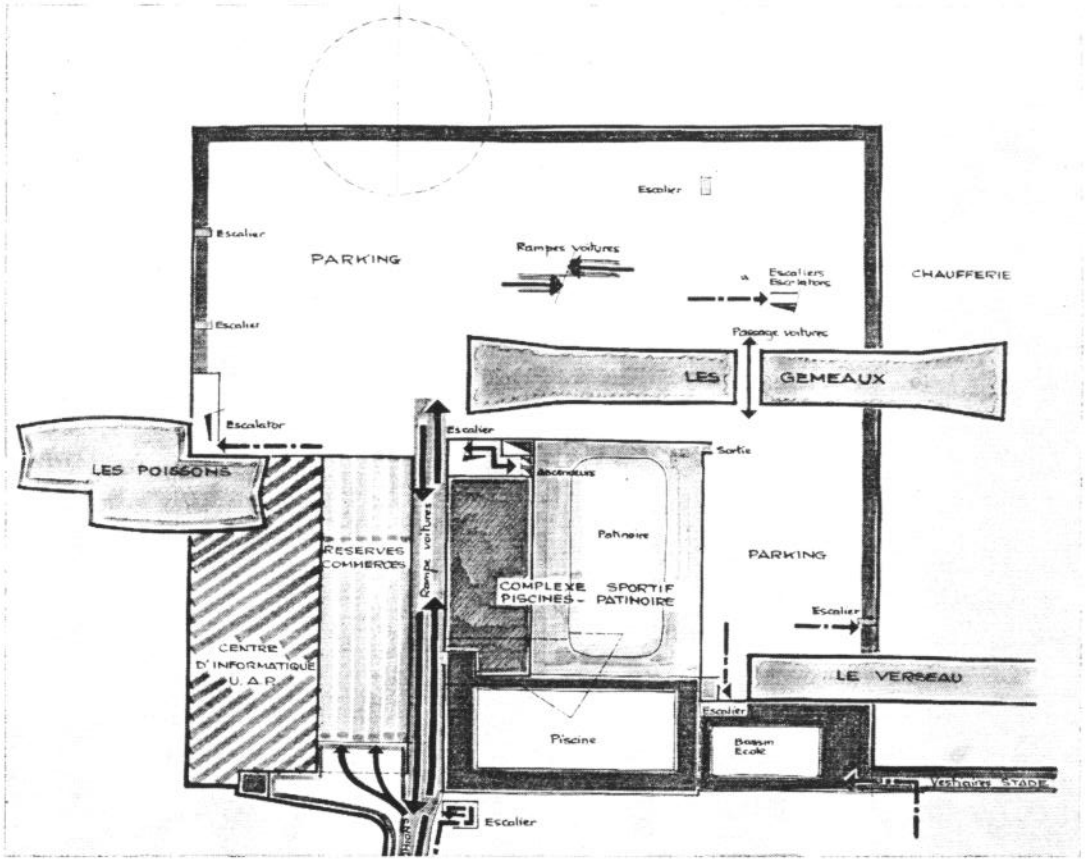
A gauche, le niveau haut du Centre d'Informatique de l'U.A.P., qui est


L'HOTEL
LE CENTRE COMMERCIAL
Escalier
Escalier
Rampes voitures
Escalier
Rampe
Escalators
Circulation pompiers
LES GEMEAUX
LES POISSONS
Escalier
Ascenseurs
LE MARCHE COUVERT
PARKING MUNICIPAL
Escalier
Escalier
LE CENTRE COMMERCIAL
Escalier
LE VERSEAU
Escalier
Rampe voiture
Escaliers

7


L'HOTEL
Rampe voitures
STATION SERVICE
Escalier
Escalier extérieur
Rampes voitures
Escaliers Escalators
CHAUFFERIE
Rampe voitures
Escalier
PARKING
Passage voitures
LES GEMEAUX
Escalators
Escaliers
LES POISSONS
Ascenseurs
Patinoire
RESERVES COMMERCES
PARKING MUNICIPAL
COMPLEXE PISCINES SPORTIF PATINOIRE
Escalier
Escalier
CENTRE D'INFORMATIQUE U.A.P.
Bar
LE VERSEAU
Escalier
Piscine
Rampe voitu
Escalier
Escalier

8



9

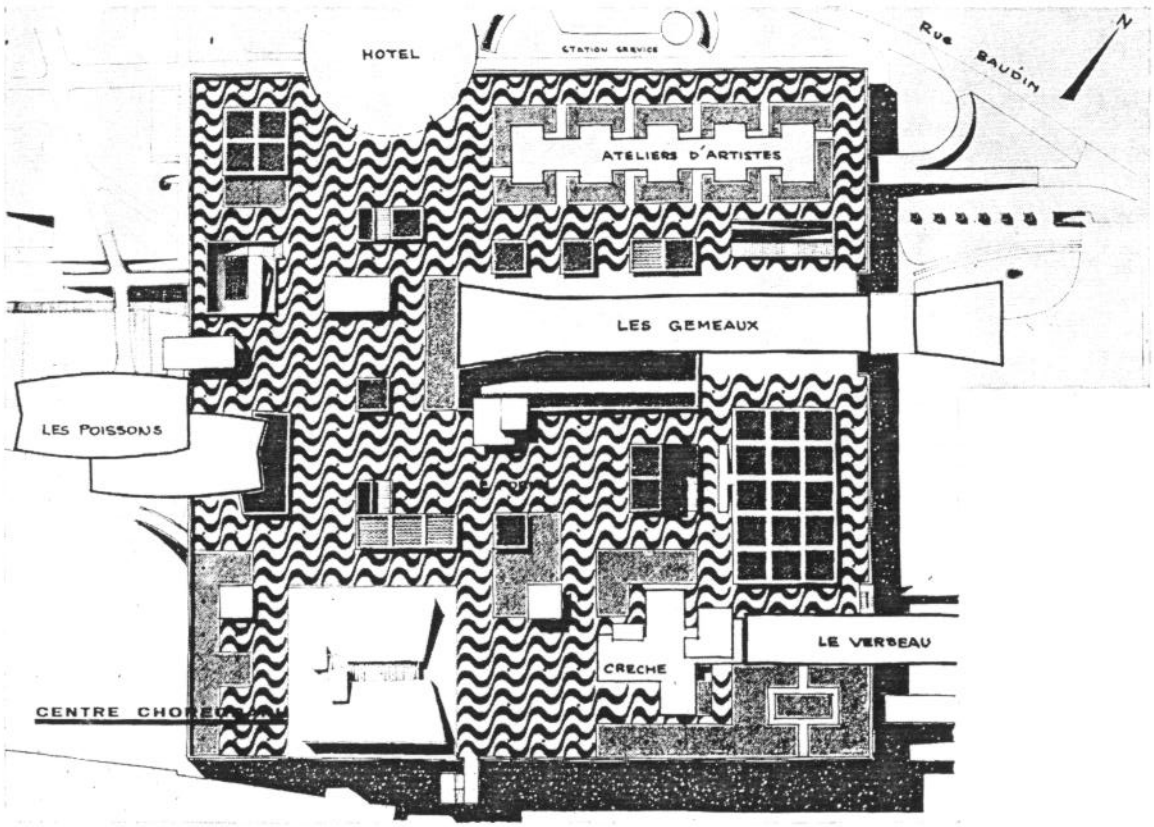
sans doute le plus important centre privé d'Europe.

A la périphérie, de nouvelles rampes d'accès voitures.

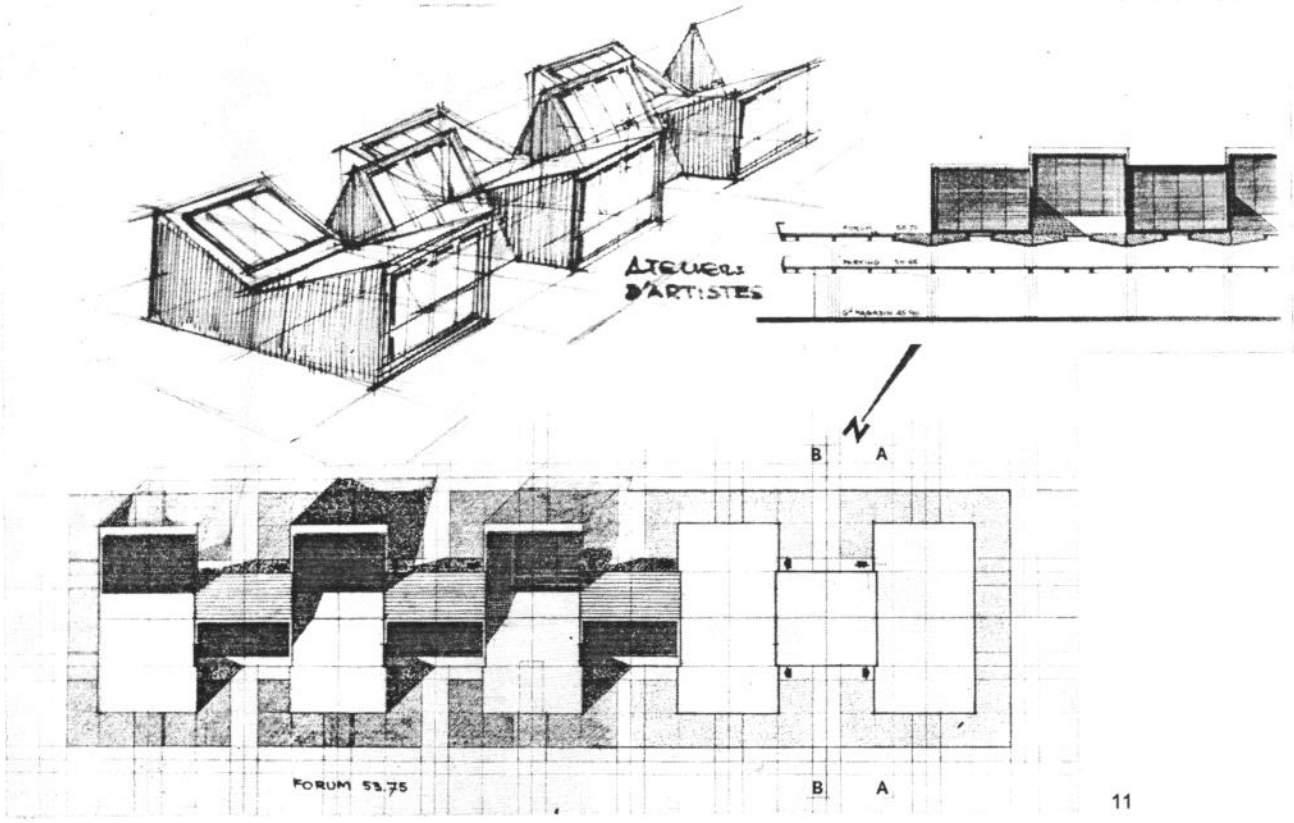
Fig. 9. — Le niveau 0 est à peu près semblable au précédent.

Vous voyez apparaître, en bas et à droite, une petite piscine scolaire d'un seul niveau en hauteur. Le niveau des plages de piscine est sensiblement le même que celui du terrain de sport contigu. La circulation, longeant le niveau bas des réserves commerciales, est carrossable.

Fig. 10. — Ce document vous montre la répartition des jardins : jardins au sol du forum et jardins surélevés, installés dans des para-



10



11

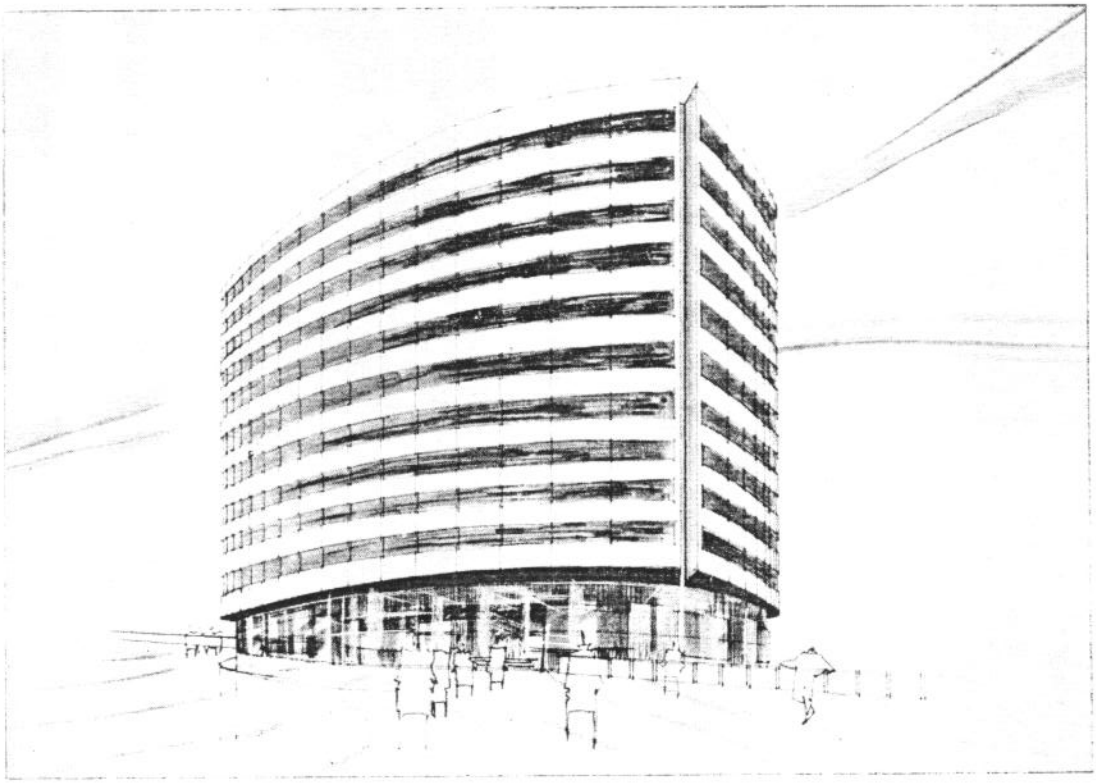
pluies renversés en béton, et quelques fontaines.

Le sol du forum a fait l'objet d'un dessin en brun et blanc. J'ai dessiné là un graphisme dont l'écriture est importante à mes yeux, puisqu'il constitue « le tableau » visible des fenêtres des bâtiments hauts.

Fig. 11. — Nous vous présentons maintenant quelques photos des équipements qui viennent meubler le forum.

Ici, les 14 ateliers d'artistes dont les toitures, aux rampants opposés, doivent créer un sentiment d'animation, et un jeu d'ombres et de lumière.

Fig. 12. — L'hôtel en rond qui abritera environ 500 chambres, sera traité, comme tous les bâtiments de Charras, avec allèges horizontales en céramique : — une face claire — une face foncée.



12

13

Les accès seront :

— d'une part, au niveau des jardins du sol naturel ;

— d'autre part, au niveau du forum. La forme ronde s'est assortie de deux pointes (nous sommes passés du ballon de football à celui du rugby).

Fig. 13. — Vous voyez ici les « Gémeaux », l'une des pièces maîtresses de Charras, qui abritent 460 appartements. Vous jugerez de la façon dont ce bâtiment a été terminé à sa partie supérieure. Les cubes blancs sont les bâches à eau prévues pour la sécurité.

14

Fig. 14. — Ce document rend plus lisible les évasements des pignons qui se prolongent sur les superstructures.

Vous jugez également de l'architecture périphérique du Zodiaque. La bande inférieure est constituée par des pointes de diamant en acier inoxydable.

Fig. 15. — Une vue sur le centre commercial avec, au premier plan, le prolongement en terrasse du bar du Rouget de Lisle.

Vous remarquerez aussi que « contre vents et marées », notre bureau d'Études, c'est-à-dire l'O.T.H., a maintenu sa pancarte publicitaire après terminaison de chantier...

Fig. 16. — Dans la perspective « marché couvert - Gémeaux », vous apercevez les « Poissons », et au fond, la Défense.

15

16

Fig. 17. — Jugez :

— de l'effet des allèges avec leur changement de direction;

— du calage de la cheminée;

— du reflet dans un des bassins jardins surélevés, et... du talent du photographe.

Fig. 18. — Cette photo vous montre un dessin perspectif des accès piétons, établi avant réalisation.

Le pré-vestibule des Poissons a été réalisé différemment.

Vous voyez, à la suite des allées du jardin, le pont à trois branches au-dessus du bassin, accès :

— sur la droite, au hall d'entrée de l'U.A.P.;

— sur la gauche, à cette sorte de vestibule extérieur que constitue le patio installé au niveau 3, en position intermédiaire, et d'où l'on repart par rampe et escalier vers le forum.

Fig. 19. — Cette photo illustre bien l'effet saisissant de dallages jardins et d'un élément d'accompagnement (ici le pont), lorsqu'on en juge du haut d'une tour. Vous apercevez :

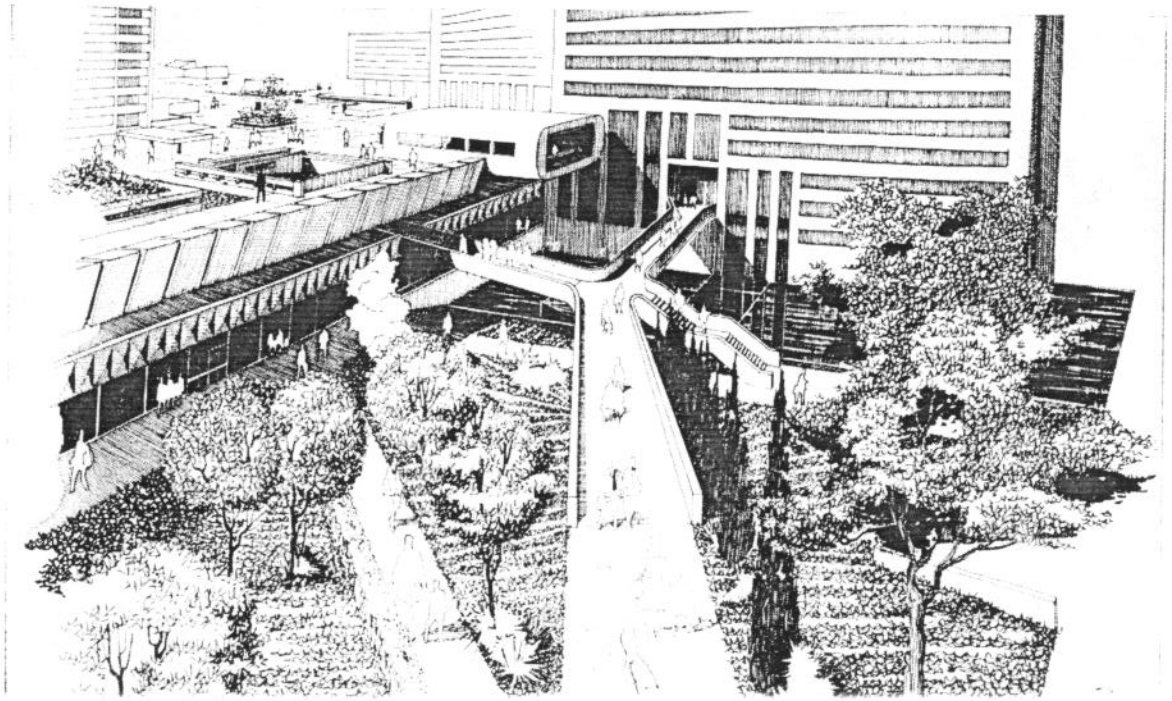
— le patio intermédiaire;

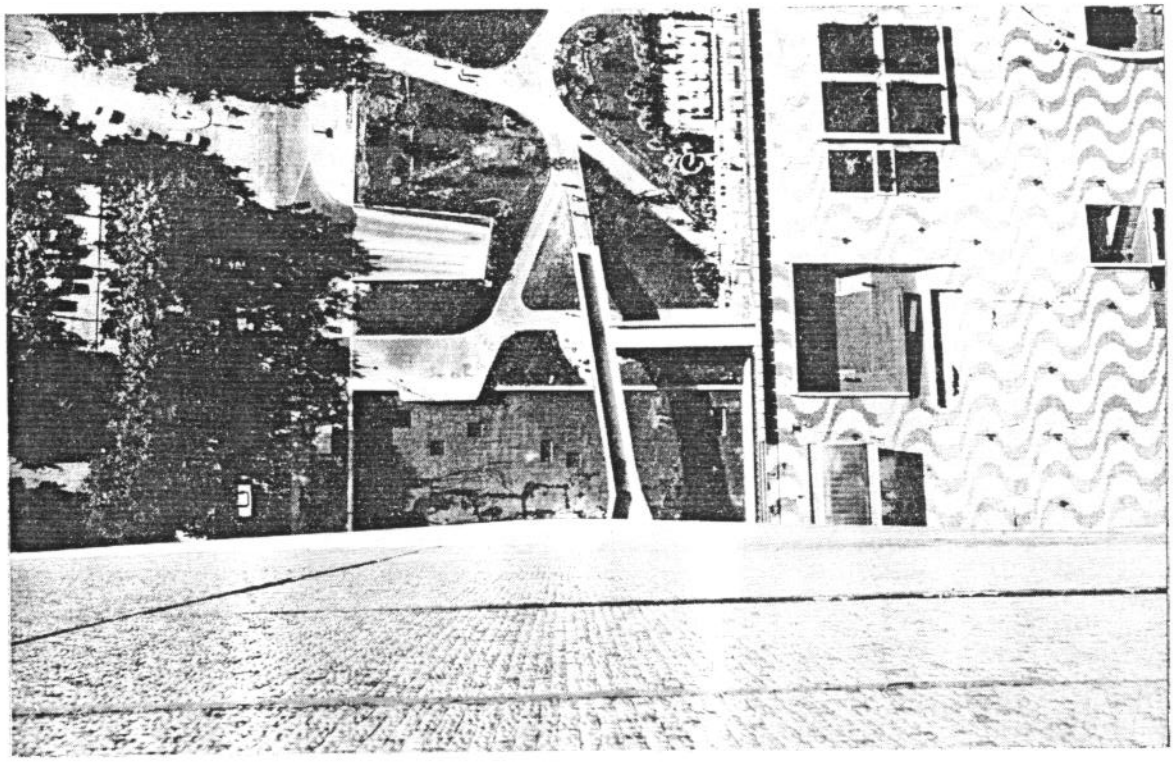
— le pré-vestibule contre la tour;

— la circulation quadrillée au sol, qui donne accès au centre commercial, et

— pour ne pas faillir à la tradition française...

la terrasse du bistrot!





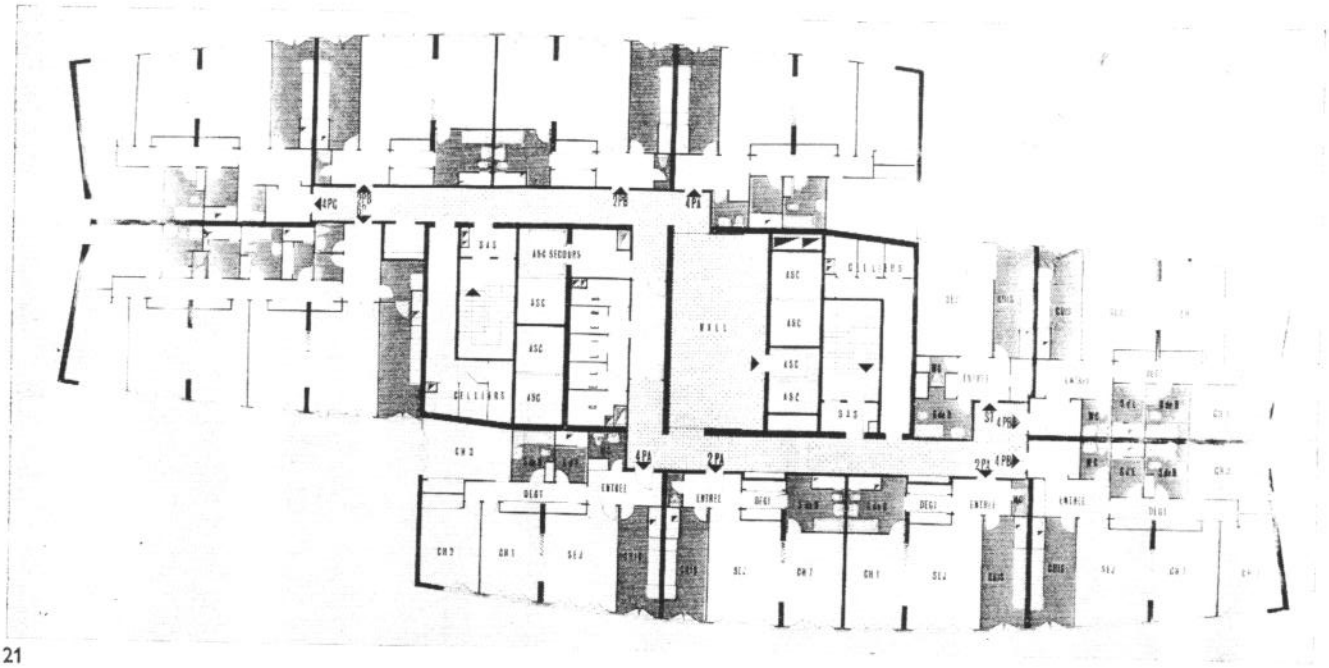
19

20

Fig. 20. — J'avais gardé pour la fin, la pièce montée, que d'ailleurs M. Bard va... démonter tout à l'heure, pour en analyser les structures.

Il s'agit des « Poissons ». Pourquoi les Poissons?

Parce que nous avons adopté les signes du Zodiaque pour baptiser les bâtiments, et parce que les deux formes en plan qui se compénètrent font penser à ce « signe », qui assemble tête-bêche deux de ces innocentes bêtes.



21

Fig. 21. — Jugez plutôt de ce plan qui, par ailleurs, vous révèle l'étage courant de cette tour mixte qui, jusqu'au 30e étage, abrite 285 logements.

Ce plan vous fera comprendre la nécessité d'obtenir, pour chaque appartement, au moins deux orientations. C'est ce qui différencie la tour d'habitation de celle des bureaux dont le plan idéal est carré et homogène. Je serais heureux que ceux qui portent des jugements, sur les mérites plastiques respectifs des tours, sachent faire cette discrimination.

Fig. 22. — Voici le plan des étages hauts utilisés pour les bureaux de l'informatique et de l'U.A.P.

Les circulations sont simples.

Le compartiment central de droite n'est plus « ascenseur », mais réserves et sanitaires.

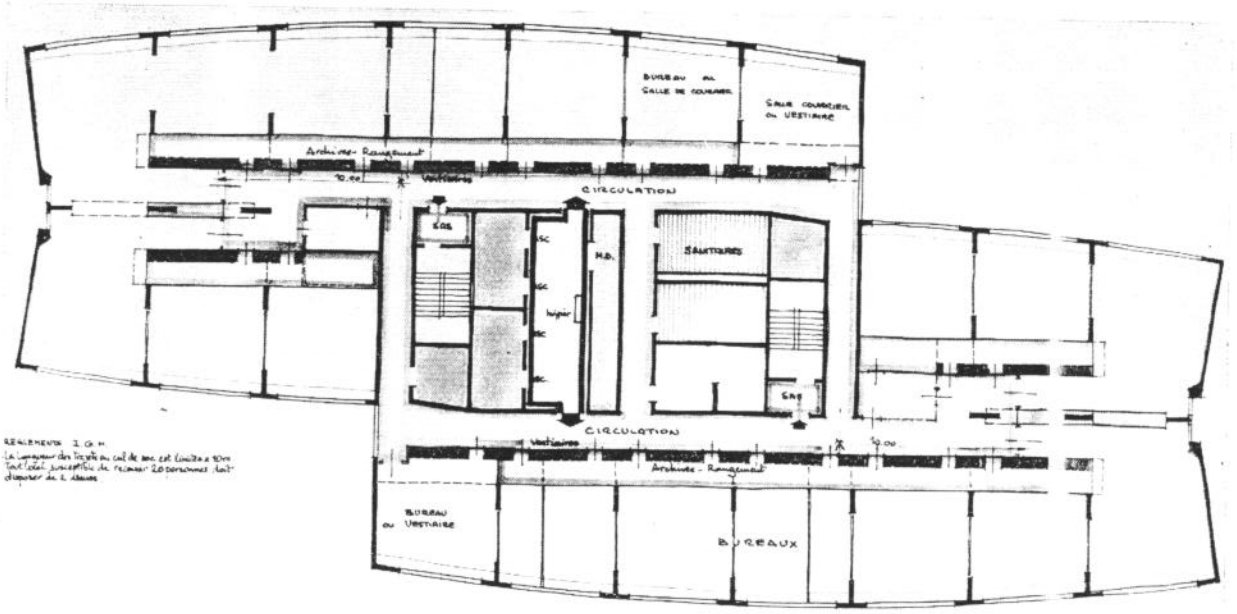
Le hall est à gauche, avec l'arrivée des quatre ascenseurs rapides qui montent directement du hall à raison de 3,50 m/s.

Fig. 23. — Voici la façade des Poissons, avec la coupure de l'étage technique.

Les horizontales des fenêtres n'ont pas été marquées sur la totalité de la façade.

Ne suffit-il pas de suggérer?

En bas, le contrepoint des verticales, et l'impact des halls.

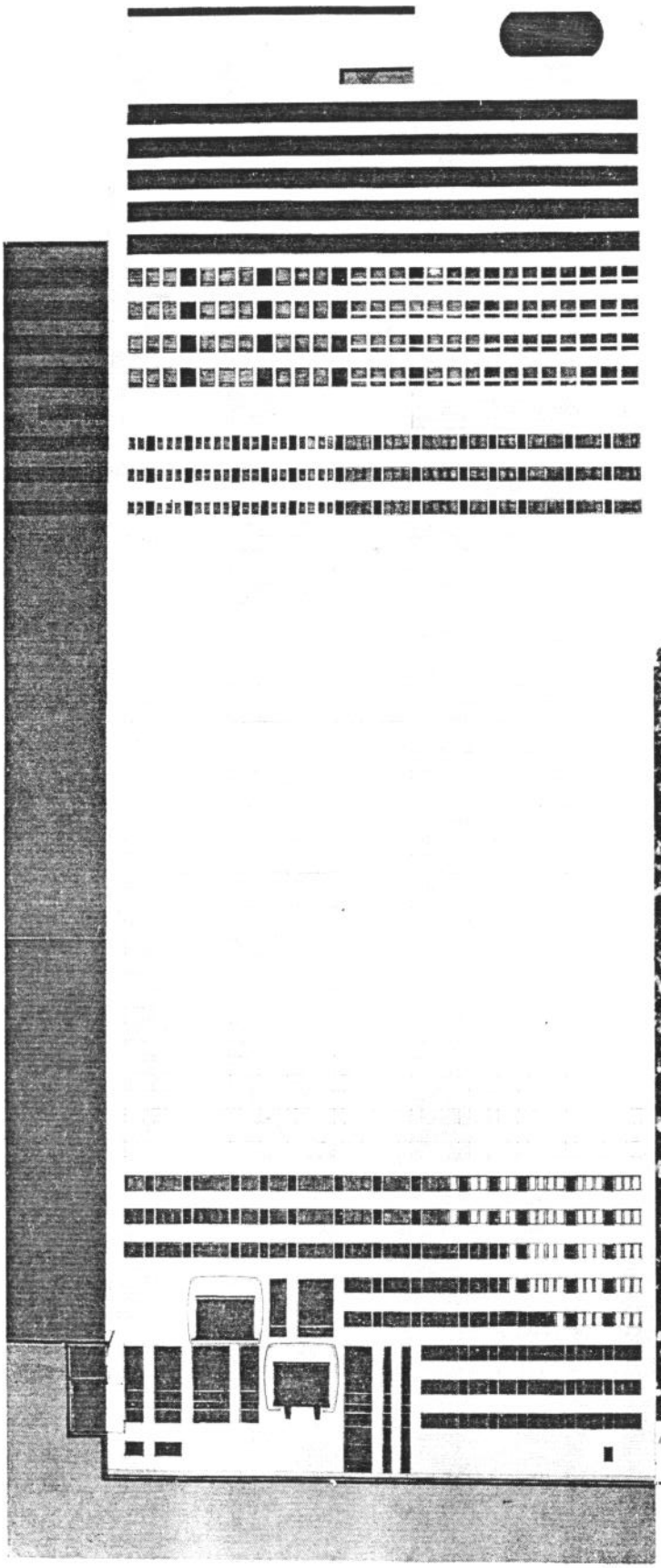


22

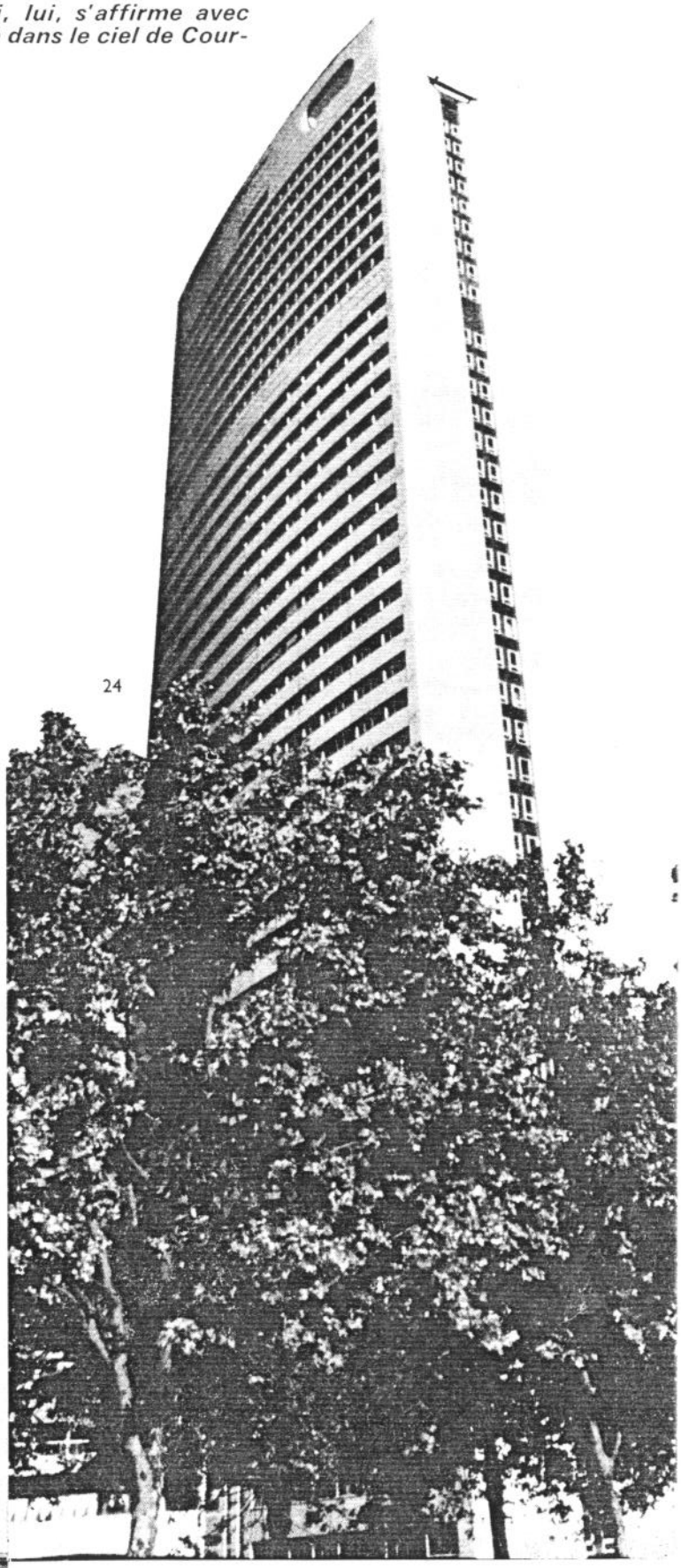
Le poisson noir est plus petit. Il est l'accompagnement du poisson blanc...

Fig. 24. — qui, lui, s'affirme avec toute sa pureté dans le ciel de Courbevoie.

23



24



La tour des Poissons, c'est l'élément majeur de la composition. Elle mesure 129,50 m de hauteur, plus « Gégène », le baromètre. Elle constitue à elle seule un groupe d'habitations, puisqu'elle renferme 285 appartements, plus environ 8 000 m² de bureaux, un centre médical, une brasserie, et à son faîte, les réceptions privées de l'U.A.P.

Cette tour a connu bien des vicissitudes, — je dirais même des avatars —, lors de son élaboration. Primitivement prévue pour l'habitation dans sa totalité, les services de sécurité ne purent admettre, en 1963, de protéger des habitants au-dessus de trente niveaux, et elle devint, par la force des choses, une tour mixte.

Les dispositions générales de ses points de montée et de ses possibilités d'évacuation furent alors, en l'absence d'un règlement particulier aux I.G.H., étudiées en extrapolant par rapport aux dispositions officielles de cette époque, et en s'entourant des avis du service des pompiers.

Lorsque l'étude fut terminée l'Administration s'était avisée d'élaborer un règlement particulier, et bien que ce règlement ne fut ni officiel ni opposable, nous fûmes contraints de recommencer entièrement notre étude.

Je puis dire que ce sont les demandes du permis de bâtir engagées pour les Poissons, et quelques tours du Front de Seine et de la Défense, qui ont provoqué une prise de conscience des problèmes particuliers aux I.G.H.

Nous avons donc essuyé bien des plâtres, — (c'est normal dans le bâtiment) —, et c'est à nos dépens que nous avons pu acquérir cette nouvelle discipline propre aux bâtiments tours.

Quant à la sécurité, elle est assurée dans les conditions de règlement I.G.H., de la façon suivante :

— les escaliers et les paliers sont isolés par portes coupe-feu, et un défumage automatique;

— un système d'alarme, commandé par détecteur, agit automatiquement,

— les occupants peuvent eux-mêmes donner l'alarme chez le gardien,

— une réserve d'eau de 120 m³ est à la disposition des pompiers qui peuvent, par ailleurs, rendre tous les ascenseurs prioritaires,

— enfin, les « Poissons » sont raccordés à une centrale électrogène de secours prévue pour l'ensemble Charras.

Quant à la construction, et en particulier *à l'ossature* qui présente un caractère si original, je vous dirai préalablement, en quelques mots, quelle fut la démarche de recherche adoptée avec la S.E.M.I.-C.L.E. et le bureau d'études O.T.H.

Ce dernier ayant élaboré une solution en béton de caractère traditionnel qui devait servir de base de référence, il fut décidé d'ouvrir un concours « technique — prix », laissant une grande marge de recherche aux constructeurs.

Des solutions très diverses nous furent proposées, et en particulier trois d'entre elles qui associaient le béton et l'acier dans de bonne conditions d'économie.

C'est la solution de l'entreprise Oger qui fut retenue. Elle présentait, à nos yeux, cet avantage — (qui ne constitua d'ailleurs pas le seul critère de choix) — : d'apporter, sur le plan de l'habitabilité, des encombrements constants de points d'appuis, et des formes de poteaux oblongues qui permettaient d'organiser correctement l'étage courant.

Je dois dire que cette solution constructive fut jugée excellente par les sommités de la technique française telles que le Professeur Robinson et le Professeur Laredo, qui apporta ses compétences à la mise au point de cette proposition.

Cette mise au point s'effectua comme il est souhaitable, c'est-à-dire par une constante et étroite collaboration entre l'entreprise, les ingénieurs-conseils et le cabinet d'architecte, pour aboutir aux plans de projet définitifs.

Je dois reconnaître à l'entreprise Oger le mérite d'avoir pleinement joué le jeu d'équipe, pour aboutir à une solution dont M. Bard, le principal artisan, vous exposera tout à l'heure les caractéristiques.

Je ne la qualifierai pas de solution miracle, car il n'en est guère en construction, mais je dirai qu'elle est sans doute une de celles dont notre technique peut se prévaloir, sans avoir emprunté aux disciplines les plus avancées de l'étranger.

Je vous présenterai maintenant une suite de diapositives, pour me permettre de vous montrer **le fonctionnement** et **l'esthétique** de Charras.

EXPOSÉ de Jean BARD

La technique évolue très rapidement dans le bâtiment depuis quelques années. et lorsque l'on expose le mode de réalisation de la structure d'un immeuble deux ans après sa terminaison, on a l'impression de présenter des solutions démodées.

Cependant, étant donné le nombre important d'immeubles de grande hauteur en gestation dans Paris ou la région parisienne, il est intéressant de dégager certaines idées générales.

Pour bien comprendre l'importance de l'opération des Poissons il faut se replacer dans le contexte de l'époque où cette affaire est sortie :

La tour Nobel était terminée, elle comprenait un noyau central en béton armé, réalisé en coffrage glissant, et une structure métallique périphérique. C'est une solution que l'on pourrait qualifier d'américaine. La construction de cette tour avait étonné les parisiens étant donné la rapidité avec laquelle était monté le noyau central.

La tour Aquitaine était également construite : le noyau central réalisé en coffrage glissant, comme pour la tour Nobel, les planchers et poteaux périphériques coulés en béton armé d'une façon traditionnelle. Ce chantier avait été probablement une réussite technique sur le plan de sa conception et de son utilisation, mais nous avons cru savoir que le résultat financier, pour l'entreprise, n'était pas particulièrement brillant.

La charpente métallique semblait donc marquer un point pour la réalisation des immeubles de grande hauteur.

La S.E.M.I.C.L.E., Maître de l'Ouvrage et M. Henry POTTIER, Architecte, en lançant l'opération des Poissons sous la forme d'un concours, allaient certainement modifier l'orientation de la technique des immeubles de grande hauteur dans la région parisienne.

En effet, l'opération était importante : 60 000 m² de planchers. C'était une tour isolée, donc du prix de la structure elle-même dépendrait pratiquement le résultat de l'adjudication, et cet immeuble, bien que légèrement compliqué, était industrialisable car sa section était la même du bas jusqu'en haut. Donc, toutes les grandes entreprises allaient se lancer dans ce concours et proposer des solutions.

Je n'analyserai pas chacune des solutions proposées, M. POTTIER a indiqué que plusieurs d'entre elles étaient intéressantes. Je signalerai simplement que nous attendions avec impatience de voir comment le béton armé allait se placer vis-à-vis de la charpente métallique.

Le dépouillement des offres a montré que pour la tour la plus haute de France, à l'époque où l'adjudication a été lancée, le béton redressait la tête et relevait le défi de la charpente métallique.

Voici la solution qui a été retenue par notre entreprise : nous avons évidemment adopté un noyau central en béton armé, mais qui n'a pas été réalisé en coffrage glissant pour les raisons que j'exposerai plus loin.

Les planchers sont des dalles pleines en béton armé et les poteaux constitués par une association de profilés métalliques et de béton.

Les pignons d'extrémité, également en béton, interviennent à la fois comme éléments porteurs et comme éléments de contreventement.

Les allèges des façades sont préfabriquées.

I. CONCEPTION

Le noyau central :

Le noyau central est la partie de l'immeuble dans laquelle sont disposés les cages d'ascenseur, les gaines techniques, les escaliers. Il forme un tube, une sorte de colonne vertébrale pour un immeuble de grande hauteur.

Généralement il est utilisé pour contreventer l'ensemble. Ce n'est d'ailleurs pas la seule solution de contreventement, mais c'est une solution facile qui dans tous les cas laisse une grande liberté architecturale en façade.

Lorsque l'on examine des plans et que l'on s'aperçoit que cette colonne monte du bas en haut de l'immeuble, on est tenté d'appliquer la technique du coffrage glissant, utilisée pour réaliser de grandes cheminées, des réfrigérants ou bien des piles de ponts.

Après avoir examiné la solution du coffrage glissant nous avons dû y renoncer. C'était une décision difficile à prendre pour un certain nombre de raisons.

Tout d'abord, la précision. Nous n'avons pu nous mettre d'accord avec les personnes qui représentaient ce procédé sur une tolérance suffisamment faible vis-à-vis de la verticale. Nous voulions en effet obtenir une grande précision étant donné que dans certaines zones les façades préfabriquées rejoignaient le noyau central.

Les panneaux provenant d'usine étant d'une longueur rigoureuse, il n'était pas possible d'accepter un écart de positionnement du noyau central dans certains angles rentrants du bâtiment.

Ensuite, le coffrage glissant ne laissant pas un état de surface parfait, il aurait fallu ultérieurement remettre un enduit plâtre, alors que sur du béton coulé dans des coffrages évolués, on obtient une surface suffisamment plane pour se contenter d'un enduit de 1 ou 2 mm.

Dans un immeuble il existe énormément de réservations. L'immeuble des Poissons était mixte, c'est-à-dire qu'un certain nombre d'étages devait

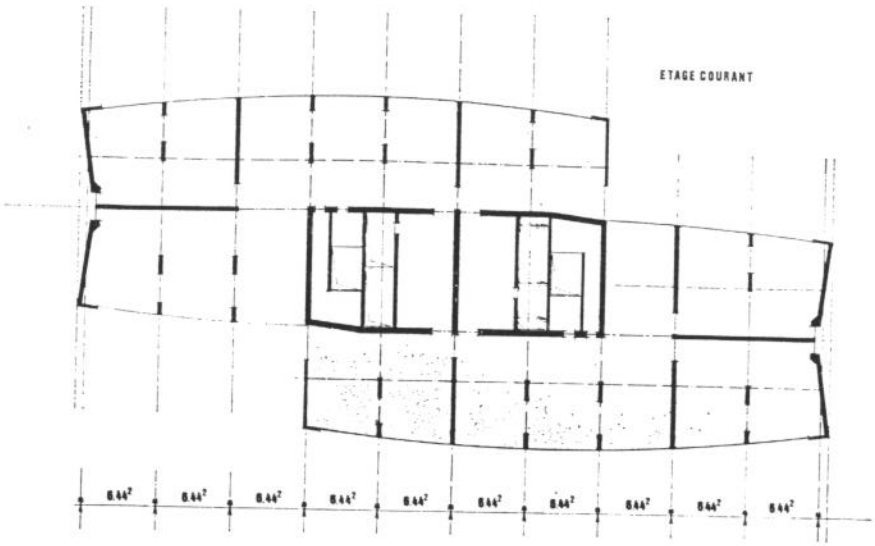


FIG. 1.

être occupé par des logements et les étages supérieurs par des bureaux. Le nombre de cas particuliers découlant de cette double utilisation se répercutait sur les ouvertures du noyau central. Nous avions le sentiment qu'il serait pratiquement impossible d'avoir en temps voulu les renseignements concernant chacune des ouvertures et chacune des réservations qui dépendaient soit des décisions de l'architecte ou de l'étude des corps d'état techniques, et que finalement le coffrage glissant risquerait de se trouver bloqué dans son ascension.

Enfin, un dernier point était en rapport avec la délicate installation de chantier.

Le noyau central réalisé en coffrage glissant s'adapte bien à une solution charpente métallique périphérique car il est monté en premier et assure le contreventement de l'ensemble.

Dans le cas où la structure est réalisée entièrement en béton armé, une gêne immédiate apparaît.

Pour profiter des avantages du coffrage glissant, il s'agit de monter le noyau central en une seule fois. L'interruption d'ascension dans cette technique est toujours délicate et réduit considérablement l'intérêt du procédé.

Dès l'instant où le noyau est monté, le positionnement des grues peut se concevoir de deux façons :

— Si les grues sont montées à l'intérieur du noyau, pour travailler à la périphérie dans les étages inférieurs, les câbles des grues ont 120 ou 150 m de long, les manœuvres sont imprécises et l'on risque des accidents en manipulant les coffrages outils.

— Si l'on veut placer les grues à l'extérieur, il faut un nombre important d'engins pour atteindre tous les points du chantier. En effet, les grues doivent pendant la nuit, rester en girouette, c'est-à-dire tourner librement pour présenter un minimum de surface au vent en cas de tempête. Dans ces conditions la flèche de chacune des grues doit éviter le noyau central.

Finalement, nous en sommes arrivés à la conclusion qu'il était plus intéressant de réaliser le noyau central au fur et à mesure de l'ascension du bâtiment à l'aide des systèmes d'outillage de l'Entreprise.

Les planchers :

Le principe du concours laissait une certaine liberté à l'Entreprise dans le choix des planchers.

La solution la plus économique semblait l'adoption d'une dalle pleine de 14 cm s'appuyant sur une résille de poutres dans l'axe des poteaux.

Dans certaines zones ces poutres traversaient des entrées, des salles de bains, quelquefois des pièces principales. La hauteur libre passait alors dans ces zones, de 2,70 à 2,40 m.

Nous avons pensé avoir un atout important vis-à-vis du jury en proposant une solution où la dalle n'aurait aucune retombée, ce qui permettait d'obtenir en tout point de l'étage 2,70 m de hauteur libre sous plafond.

Cette méthode conduisait à une épaisseur de dalle de 18 cm. Elle était donc plus onéreuse car elle entraînait une dépense de 1200 m³ de béton en plus, et en outre avait une incidence sur les poteaux et les fondations qui supportaient, de ce fait, une charge supplémentaire.

Il fallait donc que des gains de rendement puissent compenser cette dépense complémentaire de matière.

Les poteaux :

C'est sur la technique des poteaux que j'insisterai le plus car c'était le point le plus délicat pour un immeuble de grande hauteur en béton armé.

Nous étions partis de l'idée, pour faciliter la construction, qu'il fallait obtenir des poteaux qui aient une section constante du bas en haut de l'immeuble. Cette solution présente de gros avantages pour l'aménagement : les logements sont strictement identiques d'un étage à l'autre. En ce qui concerne les outillages : les coffrages de poteaux sont naturellement les mêmes du bas en haut de l'immeuble et ce qui est le plus important, les coffrages horizontaux dont la largeur est déterminée par la distance entre deux poteaux, se trouvent alors identiques dans les mêmes conditions et n'ont pas à être modifiés lors de l'ascension de la tour.

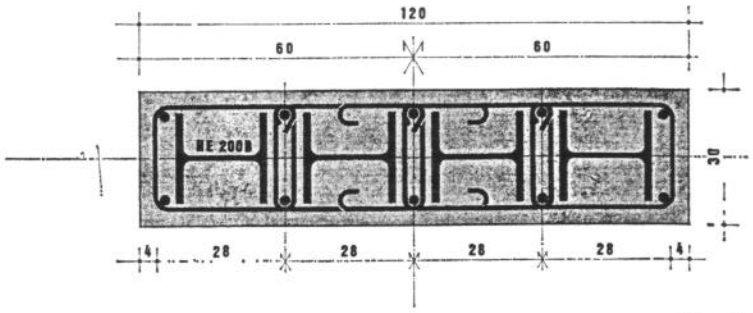


Fig. 2.

En adoptant une solution traditionnelle pour les poteaux et en fonction des charges de 1 300 à 1 500 t, il fallait envisager une section d'environ 1,20 × 1,20 m.

Vis-à-vis de la hauteur de l'immeuble, ces dimensions ne semblent pas considérables, mais elles sont très difficiles à intégrer à l'intérieur d'un appartement. En particulier les poteaux de façade ne peuvent être totalement dissimulés.

Pour obtenir des poteaux d'une section plus faible, nous avons eu l'idée de noyer des profils métalliques à l'intérieur des poteaux.

La figure 2 représente un poteau de façade. Ses dimensions sont de 1,20 × 0,30 m, cette section est absolument la même du bas en haut de l'immeuble, l'épaisseur de 30 cm permet d'assimiler un poteau à une grosse cloison et cela n'entraîne aucun problème particulier dans l'aménagement des logements.

Dans l'exemple, 4 profilés sont noyés dans le poteau. Le principe des profilés multiples présente l'avantage suivant : au fur et à mesure de la diminution des charges, c'est-à-dire au fur et à mesure que l'on s'élève dans les étages, il est possible de diminuer le nombre de profilés qui passe de 4 à 3 puis à 2.

Dans les étages supérieurs les poteaux deviennent alors des poteaux traditionnels en béton armé.

Cette solution nous paraissait intéressante, mais elle a immédiatement soulevé des réticences de la part des bureaux techniques et des bureaux de contrôle. Il a fallu la défendre.

Nous sommes alors entrés en contact avec M. Laredo, Directeur au bureau O.T.H. qui a examiné avec attention cette solution et qui a estimé qu'il était nécessaire de procéder à des essais. Ces essais ont été confiés au Centre d'Essais de Saint-Rémy sous la direction du professeur Robinson. Ce dernier, après avoir entendu l'exposé du dispositif, a lui-même défini les essais qui lui semblaient nécessaires et suffisants pour que le Maître de l'Ouvrage puisse adopter sans aucun risque cette solution nouvelle.

Je ne rentrerai pas dans le détail des essais qui ont été effectués, M. Laredo a consigné les résultats dans une note très détaillée parue dans les Annales de février 1969 et qui, après le rapport fidèle du déroulement des essais, donne les conclusions et les coefficients de sécurité qu'il convient d'appliquer.

Sur le plan théorique, la solution était manifestement intéressante, mais sur le plan pratique elle soulevait pour la mise en œuvre un certain nombre de difficultés.

Sur la figure 3 est représentée la coupe d'un poteau où l'on voit apparaître verticalement les quatre profilés de 20 × 20 cm.

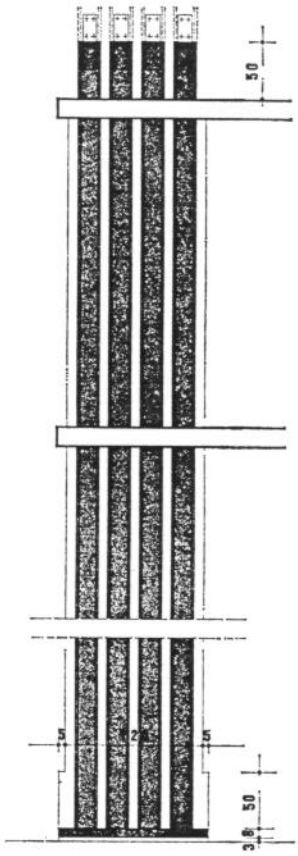


Fig. 3.

Ces aciers ont été livrés sur le chantier par hauteur de 5,80 m ce qui correspondait à deux étages. La coupure était prévue sensiblement à 50 cm au-dessus du niveau d'un plancher. Il fallait que cette coupure ne soit pas trop loin des planchers pour une question de résistance et qu'elle soit facile d'accès.

Les profils étaient montés comme des orgues par groupe de 2, 3, 4 ou 5, suivant les cas, et superposés aux profils des étages précédents (fig. 4).

La précision de la superposition entre les profils est le point le plus délicat de cette technique.

Trois solutions sont possibles :

— l'éclissage,

— la soudure,

— la simple superposition.

L'éclissage présentait des difficultés; pour transmettre intégralement la charge que peut prendre un profilé de cette section, on est conduit à des éclisses très importantes, à des boulons de gros diamètre et nous avons craint que le béton n'enrobe pas parfaitement les éclisses. Ce qui était difficilement vérifiable et en tout cas inadmissible pour la bonne tenue de l'ouvrage.

La soudure qui, à première vue, nous avait semblé la solution idéale, s'est avérée une solution difficile sur le chantier. Il s'agissait en effet d'aciers mi-durs qui auraient dû être soudés par de véritables spécialistes et avec beaucoup de précautions. L'organisation du chantier ne permettait pas d'assurer un travail continu à une équipe.

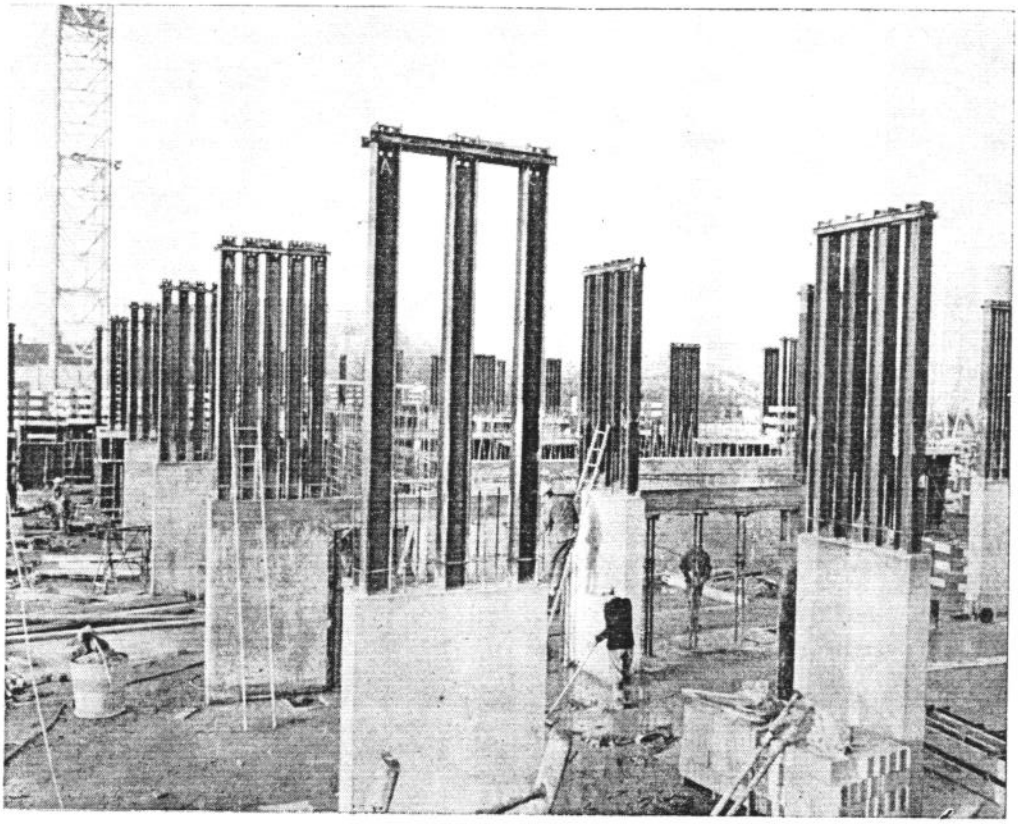


FIG. 4.

Nous nous sommes donc retournés vers la solution de l'appui d'un profil sur l'autre avec de simples éclisses de guidage qui sont là uniquement pour maintenir les profils en place pendant le coulage du poteau. Cette solution demande une grande précision dans la coupe des profilés, et le calcul a permis de considérer que le jeu maximum admissible est de 2/10 de millimètre.

Évidemment cette précision est inhabituelle pour le chantier, il a fallu équiper le chef de chantier tel un mécanicien de cales d'épaisseur pour vérifier la précision du travail du charpentier métallique fournissant les profilés.

Si l'espacement vertical entre deux profils superposés s'était trouvé supérieur à ces 2/10 de millimètre, le béton, au moment de la mise en charge des poteaux, aurait pu s'écraser avant que l'acier prenne sa part des efforts.

Finalement, cette solution s'est avérée efficace et dans le cas où les espacements dépassaient la tolérance admise, des clinquants en acier dur étaient interposés entre les profils.

Un autre avantage de la solution des poteaux béton avec profils multiples noyés réside dans la liaison entre les planchers et les poteaux. Cette liaison se passe pour ainsi dire d'une façon traditionnelle. Les aciers de la dalle passent entre les « H » et aucun corbeau soudé sur les profilés n'est utile au niveau d'un plancher.

On peut dire en fait que ces fers se comportent comme de gros aciers à béton. Je pense que l'on a donné un peu trop rapidement le nom de « poteaux mixtes » à ce système.

Le mot béton armé ne spécifie pas que les armatures ont telle ou telle forme. Les poteaux des Poissons sont constitués par du béton, armé avec des aciers qui ont une forme un peu spéciale.

Sur le plan de la résistance, ces poteaux se comportent comme s'ils étaient constitués par une matière qui aurait trois fois la résistance admise en général pour le béton armé. C'est-à-dire qu'au lieu d'une section de 1,20 × 0,30 m, le béton armé classique aurait conduit à une section de 1,20 × 0,90 m.

Cette dernière section serait gênante dans les étages inférieurs et particulièrement surabondante dans le haut de l'immeuble.

Les pignons (fig. 5) :

Les pignons représentent le troisième élément important de la structure porteuse. On peut admirer sur les différentes photos de l'immeuble présentées par M. Pottier leur allure très élancée. Ils posaient cependant de gros problèmes. Dans le descriptif, il était prévu que ces pignons soient revêtus de grès cérame comme le reste des façades. L'Entreprise était libre de préfabriquer des plaques et de prévoir la descente des charges dans cette zone par des poteaux.

Nous avons pensé là aussi bien nous placer sur le plan du concours en supprimant les poteaux au voisinage des pignons pour éviter des saillies dans les pièces. Il était alors nécessaire de rendre les pignons porteurs. Cette solution s'est d'ailleurs ultérieurement révélée nécessaire pour des raisons de contreventement.

En fait, au moment de l'étude définitive, il a fallu procéder à des essais en soufflerie pour déterminer la torsion que pouvait donner le vent sous certaines incidences, du fait des formes un peu particulières de l'immeuble.

Sur le plan théorique, le noyau central résistait effectivement à la torsion, mais sur le plan pratique l'immeuble aurait subi de très légers mouvements

sans dommage pour l'ossature, mais qui au voisinage des pignons, risquaient d'entraîner la fissuration de certaines cloisons secondaires, du fait de leur rigidité.

Il était donc nécessaire que les pignons deviennent un élément complémentaire de contreventement.

Dès l'instant où ces pignons étaient coulés en œuvre, un nouveau problème se posait. On voit sur la figure 1 que les façades courbes se terminent sur les retours des pignons. Ces façades constituées par des allèges préfabriquées courbes étaient réalisées avec une grande précision en usine et elles arrivaient sur le chantier avec leur revêtement en grès cérame, alors que le revêtement des pignons était nécessairement appliqué sur place ultérieurement (fig. 17). Il se posait un problème de précision.

En général pour poser du grès cérame sur un mur en béton on fait un sous-enduit destiné à rendre le mur rugueux et à rattraper les inégalités. Dans ce cas particulier et pour une hauteur de 130 m, nous ne savions pas exactement quelle réserve il fallait laisser. Il nous est apparu que la seule façon était d'envisager un outillage suffisamment élaboré pour que la précision soit telle que le nu des pignons se trouve parfaitement réglé en laissant juste un centimètre de jeu pour poser le grès cérame. C'était une décision délicate car elle ne laissait aucun moyen de rattrapage : si nous étions amenés à mettre un sous-enduit pour rattraper des inégalités, le nu des pignons allait dépasser celui des allèges ce qui n'aurait pas manqué de mécontenter l'Architecte, et si nous étions amenés à bucher le mur, le bureau de contrôle risquait de se manifester.

Il fallait donc une précision parfaite et nous avons mis au point à cette occasion un coffrage désigné sous le terme « grimpotant » et qui en prenant appui sur deux étages précédents, réussissait à donner un parfait alignement pour le nouvel étage en construction (fig. 6).

Fig. 6.

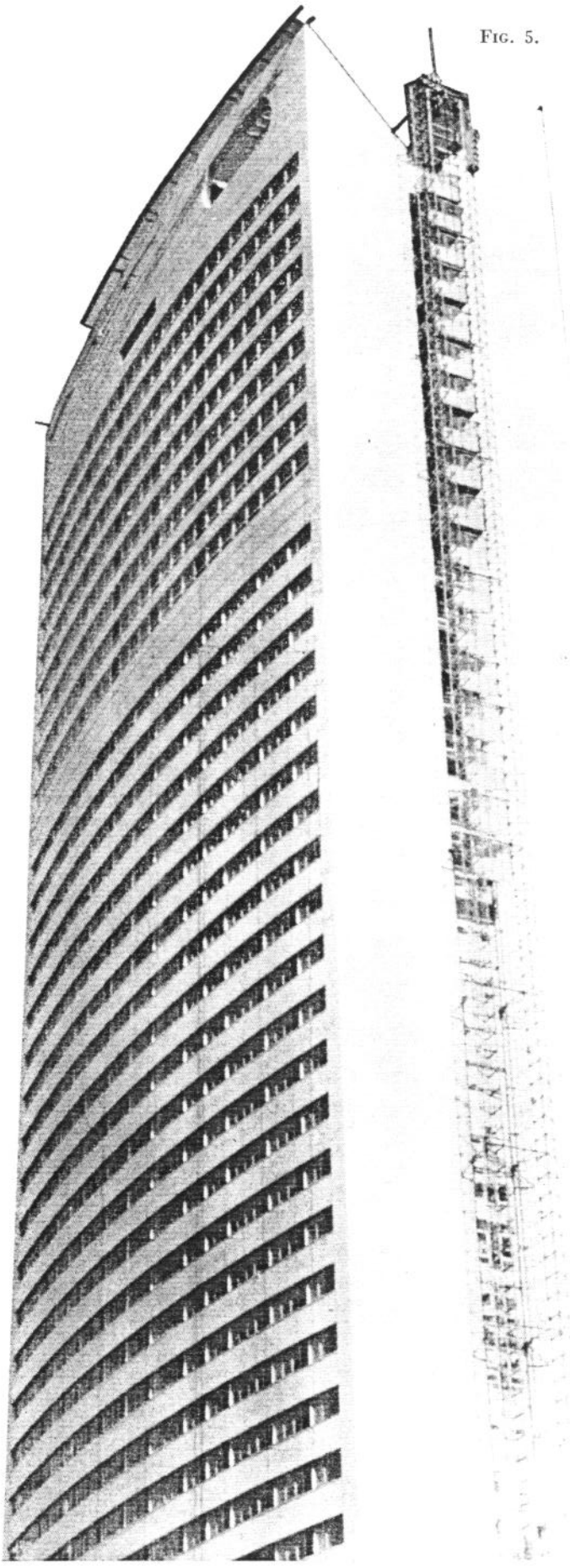


Fig. 5.

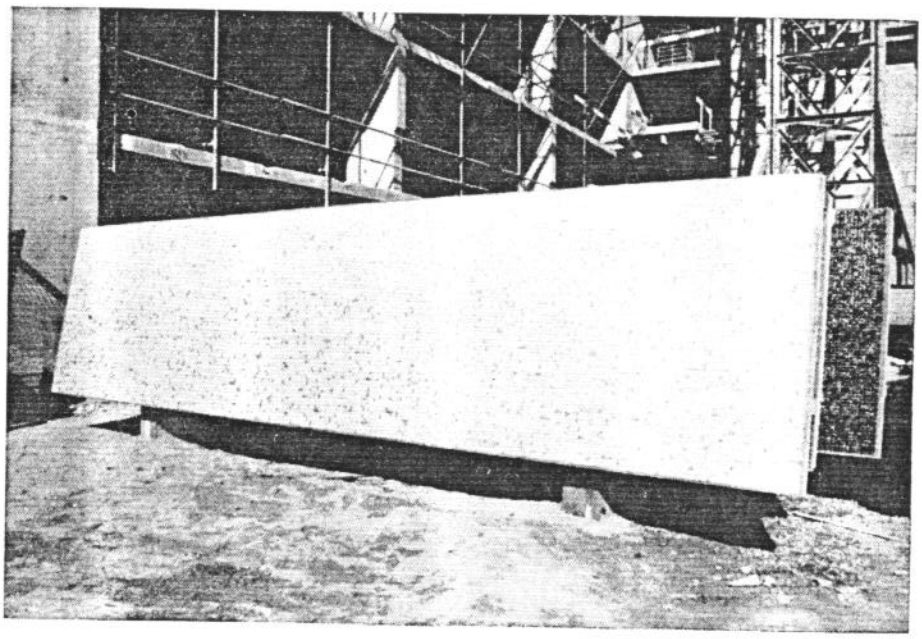
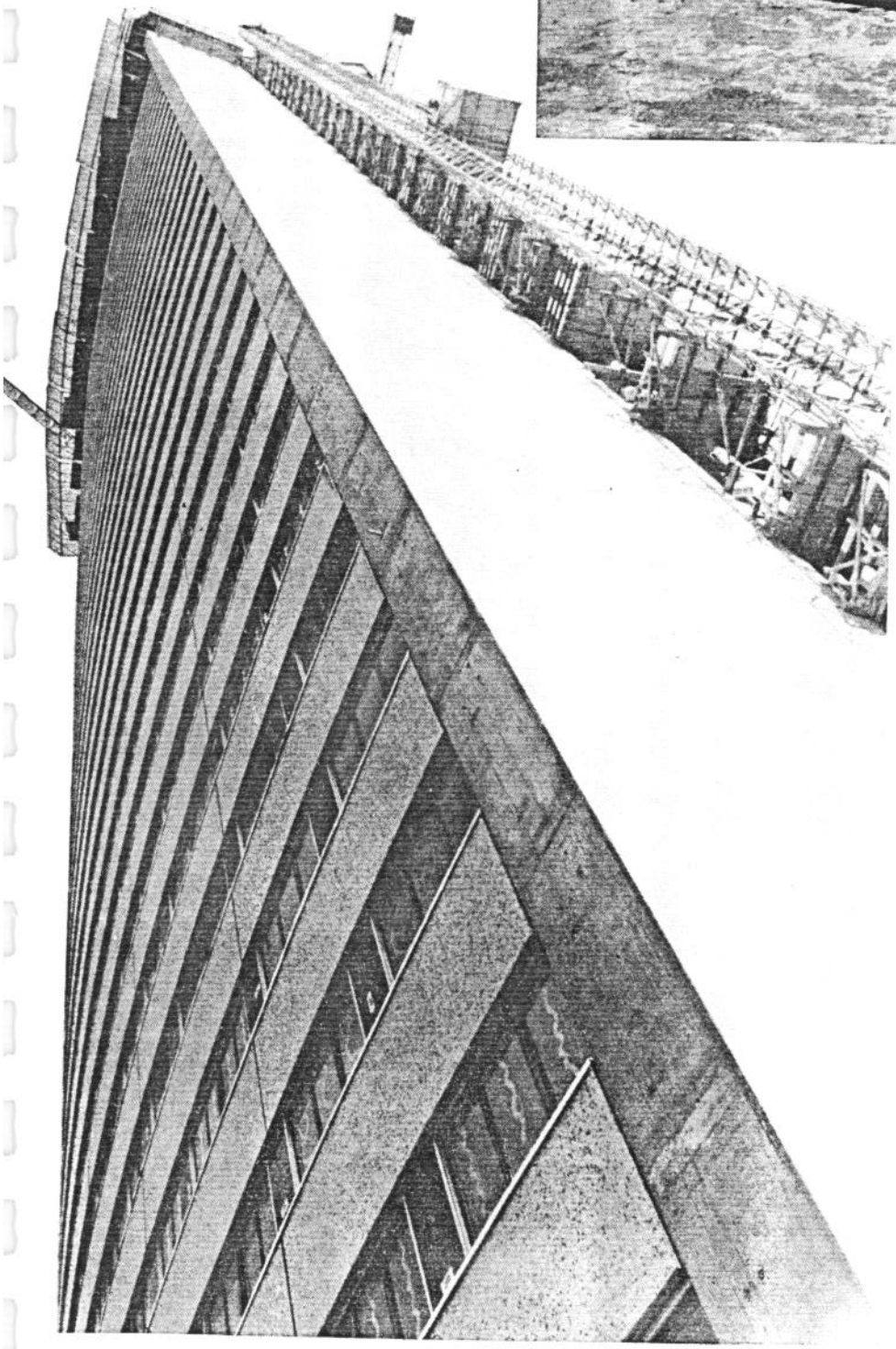


Fig. 8.

Fig. 7.



Un géomètre, extérieur à l'Entreprise, vérifiait tous les dix étages si l'aplomb était bien respecté. Il paraît que l'arête la moins réussie n'est écartée, à 100 m de haut, que d'un centimètre par rapport à sa position théorique. Nous n'en demandions pas tant (fig. 7).

Les allèges (fig. 8) :

On peut remarquer sur les diverses photos que l'immeuble présente des façades courbes. Nous avons essayé au début de convaincre M. Pottier de remplacer les allèges courbes par des allèges droites car la flèche n'était que de 2 cm sur une longueur de 6 m. L'Architecte ne s'est pas laissé convaincre et nous avons entrepris de réaliser cette courbure, ce qui compliquait singulièrement les moules.

Cependant je pense que finalement M. Pottier avait raison et que sous certaines incidences de lumière rasante on aurait ressenti un effet de facettes au lieu de cette magnifique courbure.

On constate aussi sur les photos que l'immeuble des Poissons est constitué par deux parties, l'une claire l'autre foncée (fig. 9).

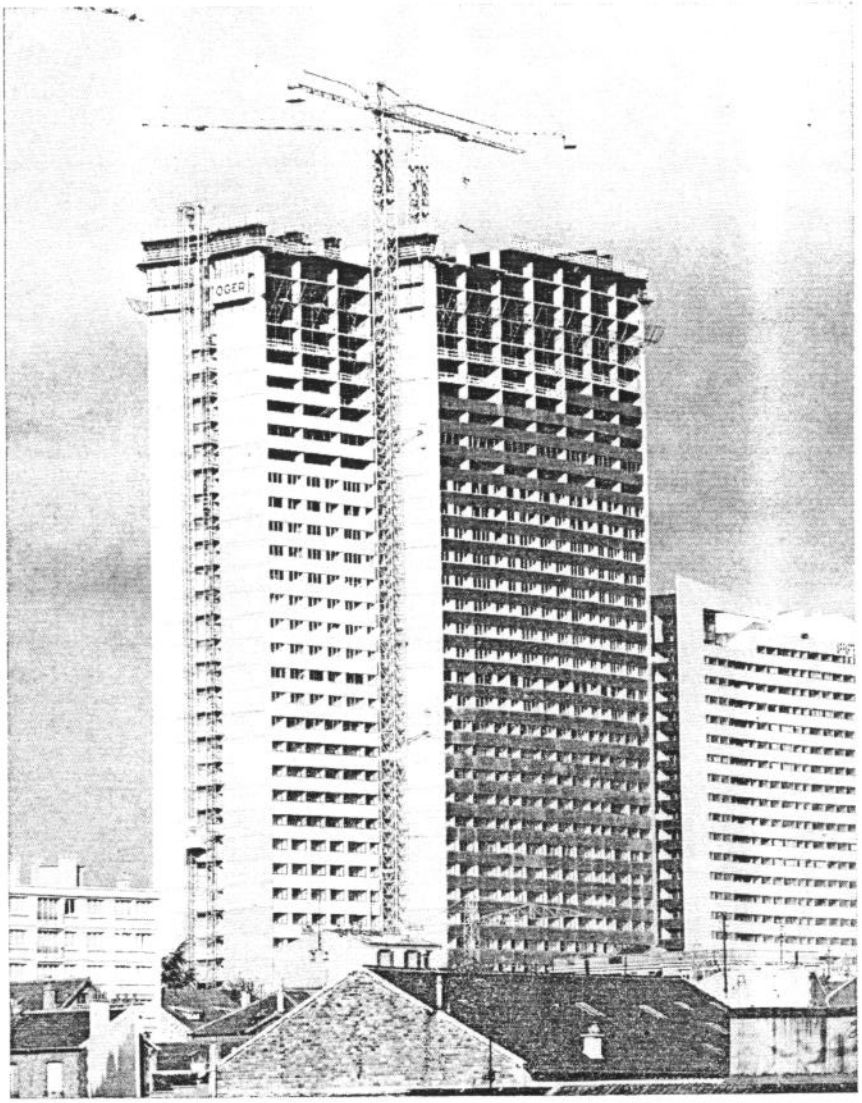


FIG. 9.

Sur le poisson noir l'incidence du soleil était très importante et nous avons craint que la dilatation écrase les allèges contre les énormes retours des pignons. Il fallait donc trouver une solution. Une allège arrivait sur le chantier en un seul morceau apparent, mais en fait elle est constituée de deux parties : une partie intérieure ultérieurement reliée à la structure et une partie extérieure qui forme, si l'on peut dire, une véritable écaille de poisson. Cette partie extérieure est portée par la partie intérieure et stabilisée par des aciers inoxydables traversant le produit d'isolation en polystyrène.

Nous avons ainsi monté 900 allèges de 4 500 kg jusqu'à une hauteur de 130 m et nous avons mis au point à cette occasion un système de réglage permettant de poser directement les allèges avec précision, et de libérer immédiatement la grue.

II. RÉALISATION

Outillage :

L'étude de structure importante que nous avons dû faire pour le chantier des Poissons, est exceptionnelle. En effet il n'est pas concevable que toutes les opérations soient lancées sous la forme d'un concours. Les Bureaux d'Études des Entreprises seraient embouteillés et cette méthode s'avèrerait en général inutile puisque dans beaucoup d'immeubles plus simples tous les concurrents arriveraient sensiblement à proposer la même solution.

Donc, la mise au point de nouveaux systèmes de structure est inhabituelle. Notre vrai métier c'est en réalité de mettre en œuvre du béton et cette mise en œuvre nécessite l'utilisation de coffrage. C'est un problème important, car de la conception et du bon fonctionnement de l'outillage dépendra en grande partie la dépense d'heures de main-d'œuvre sur le chantier.

Lorsque l'on s'intéresse aux immeubles d'habitation, en particulier aux immeubles sociaux, le problème est plus simple. Il existe dans le commerce

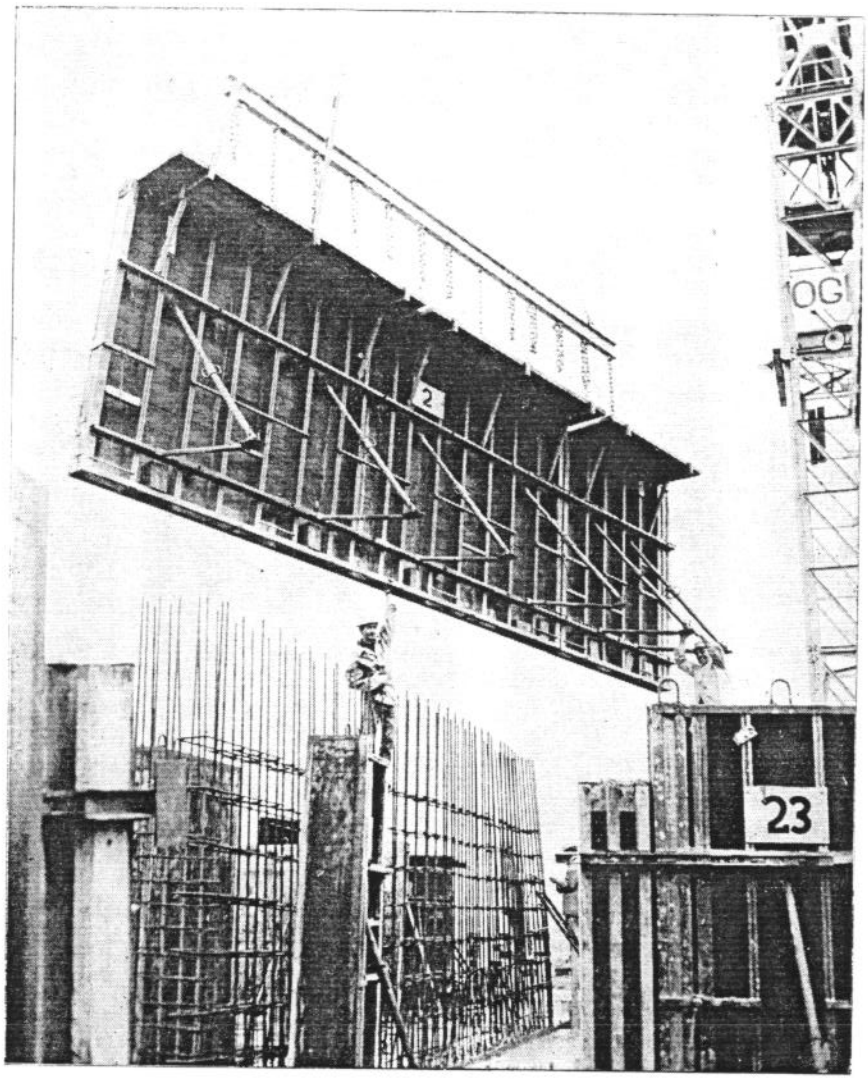


FIG. 10.

des outils. Beaucoup de fabricants proposent des systèmes de coffrage qui sont connus et expérimentés.

Lorsqu'il s'agit d'un immeuble comme les Poissons, il faut créer un outillage spécial si l'on veut le réussir.

Pour créer cet outillage, un certain nombre de conditions sont nécessaires. La plus délicate est d'obtenir un délai suffisant entre l'ordre de service et le démarrage du chantier.

Nous avions réussi à persuader la SEMICLE de nous donner trois ou quatre mois avant le démarrage des travaux. Nous pensions à l'origine que c'était suffisant. En fait, au fur et à mesure que nous sommes rentrés dans le détail, nous avons constaté que ce délai était trop court. Heureusement la chance nous a favorisés. En effet, des auxiliaires anonymes d'un Ministère ont bloqué pendant quelque temps le permis de construire, ce qui nous a donné à peu près sept ou huit mois pour mettre au point nos outillages.

En ce qui concerne le noyau central, nous avons employé nos coffrages modèle 1965 (fig. 10). Ils avaient l'avantage d'être très au point. Par contre, nous avons fabriqué spécialement toutes les pièces correspondant à des angles ou à des cas particuliers. Ces cas particuliers étaient d'ailleurs plus nombreux qu'on pourrait le croire en regardant le plan de l'immeuble.

Nous avons mis au point également un outillage complet pour la réalisation des grands pignons. Nous avons pris le soin de faire un montage dans notre atelier (fig. 11) pour vérifier d'une part si toutes les pièces étaient satisfaisantes, et d'autre part si dans une journée on pouvait bien démonter l'outillage à une extrémité de l'immeuble, le transporter et le remonter à l'autre extrémité; ce qui ne semblait pas évident quand on voyait l'ensemble important à manipuler.

La partie extérieure du coffrage des pignons était installée sur le dispositif grimpotant auquel nous avons fait allusion précédemment (fig. 5).

Pour coffrer les dalles pleines, nous avons construit des tables de 11 × 3 m, dont la longueur de 11 m représentait sensiblement la distance entre la façade et le noyau central, et la dimension de 3 m la demi-largeur entre deux poteaux. L'avantage d'avoir deux tables dans une travée apparaît au moment du décoffrage. On peut étayer provisoirement la dalle et diminuer sa portée provisoire lorsque le temps de séchage est réduit (fig. 12).

Au moment où elles étaient mises en fonctionnement, les tables de 11 × 3 m étaient certainement les plus grandes manipulées avec une fourche équilibrée (fig. 13). Depuis, notre Entreprise a fait de très gros progrès dans ce domaine.

Fig. 11.

Je n'irai pas plus loin dans les explications concernant les outillages nécessaires pour la réalisation des immeubles-tours car c'est un sujet qui ne peut être traité en si peu de temps.

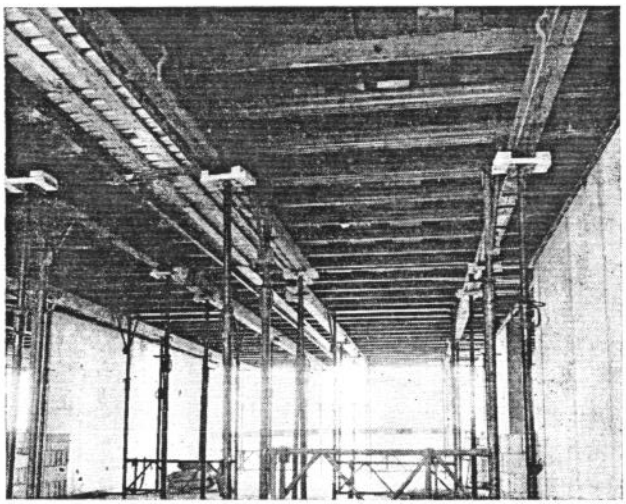


Fig. 12.

La sécurité :

Dans un immeuble de cette importance, la sécurité représente un problème essentiel. En effet, les ouvriers prennent l'habitude de la hauteur puisqu'ils suivent journellement l'ascension de l'immeuble. On peut dire que leur prudence instinctive diminue alors qu'elle devrait augmenter.

Le plancher de travail d'un immeuble qui est monté à raison de sept à huit jours à l'étage est en perpétuelle modification. Tous les jours les outils changent de place, des passages sont interrompus, de nouvelles

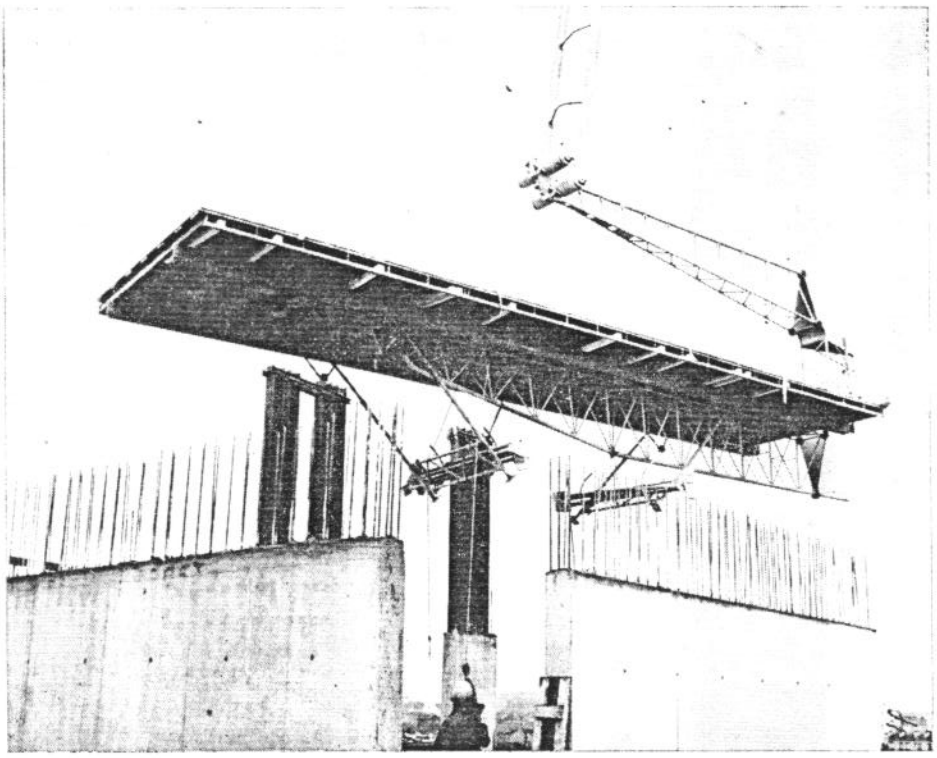


Fig. 13.

trémies se créent, des portes apparaissent; il faut donc être extrêmement prudent, boucher toutes les trémies par des systèmes spéciaux, prévoir des fermetures pour les portes d'ascenseur, vérifier à ce que tout dispositif de sécurité déplacé lors d'une opération soit bien remis en place ensuite.

Le point le plus délicat est celui des filets de protection. Lorsque nous avons dessiné à l'échelle la largeur des filets imposés par les règlements, nous avons trouvé qu'ils étaient microscopiques par rapport à l'immeuble. Ces filets ont deux buts dans un immeuble de grande hauteur : éviter la chute d'un ouvrier, mais aussi protéger les personnes qui circulent en partie basse au voisinage de l'immeuble. Le moindre bout de bois ou de métal qui serait sans danger en tombant de deux ou trois étages, devient un projectile lorsqu'il descend de plus de 100 m.

Nous avons donc adopté des filets deux fois plus grands que la normale; nous les avons associés à des garde-corps sur deux étages en dessous, ce qui fait qu'au moment où les filets étaient remontés, les garde-corps se trouvaient remontés automatiquement.

En dessous des niveaux protégés par ces filets et leurs accessoires, les allèges préfabriquées constituaient une protection définitive.

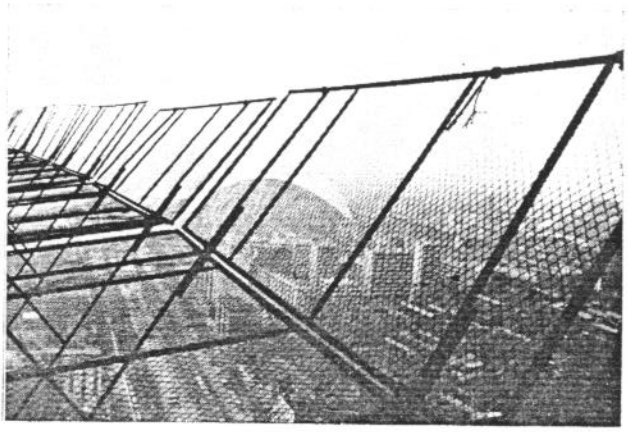


Fig. 14.

Nous avons pris pour les filets, après réflexion, une décision importante. Tous les filets du commerce qui existent sont relevables, c'est-à-dire qu'ils peuvent se rabattre contre la façade pour autoriser la grue à introduire des charges à l'intérieur du bâtiment dans les niveaux inférieurs. Nous nous étions aperçus depuis longtemps que les filets relevables

Fig. 15.

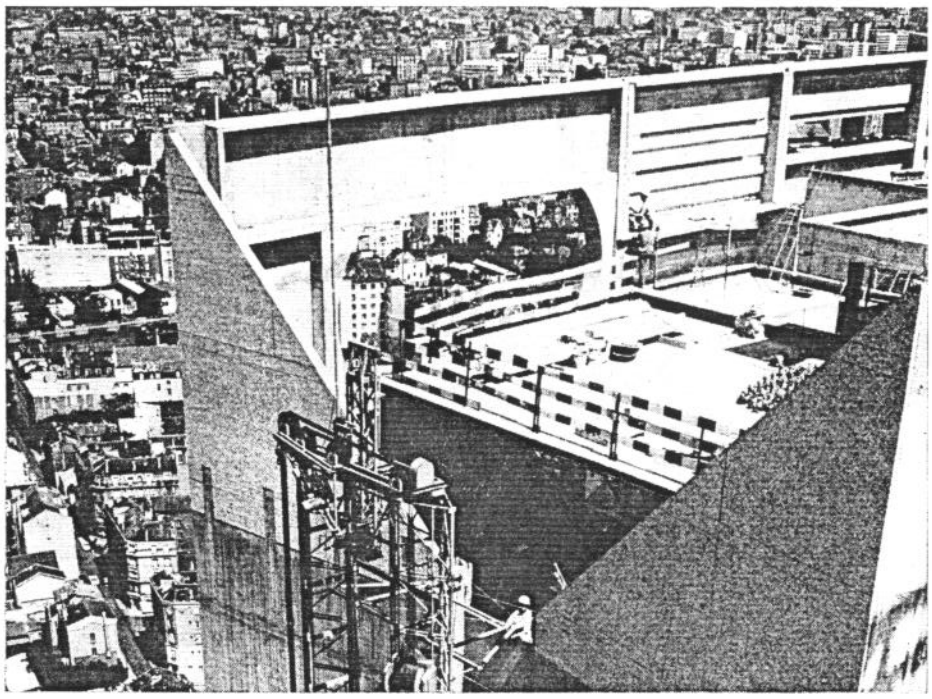


FIG. 16.

étaient généralement relevés, et en tout cas toujours relevés lorsqu'il tombait quelque chose.

Nous avons donc réalisé des filets fixes. Dès l'instant où ces filets étaient fixes, la pose des allèges se trouvait compliquée. Il a fallu prévoir une fente de 20 ou 25 cm dans les filets, juste dans l'axe du centre de gravité de toutes les allèges.

Ces filets ont été fréquemment photographiés par des services de sécurité. Ils nous ont donné satisfaction (fig. 14).

Ils n'ont pu être expérimentés autrement que par la projection d'un sac de sable d'une hauteur de 6 m car aucun compagnon n'a voulu les essayer personnellement.

Installation de chantier :

L'importance de l'installation de chantier augmente considérablement avec la hauteur d'un immeuble, c'est d'ailleurs ce poste qu'il est le plus facile de sous-estimer au niveau de l'étude.

La solution dans les immeubles-tours serait certainement d'équiper le chantier avec des grues hissables. Étant donné d'une part le poids des allèges, d'autre part le poids des outillages que nous devions manipuler, les grues hissables proposées par les fabricants n'étaient pas d'une puissance suffisante. Nous avons adopté des grues de 160 t/m dont les hauteurs sous crochet, en fin de chantier, étaient de 140 et 150 m. Ces grues étaient bien entendu ancrées à l'immeuble au fur et à mesure de son ascension (fig. 9).

Nous avions sous-estimé, par exemple, dans l'étude, le prix des ancrages de grue. Il est difficile d'imaginer qu'un simple accrochage puisse coûter plus cher qu'une DS 21, même électronique.

L'opération de remontée des grues est toujours délicate. Elle contrarie la marche du chantier et il est inquiétant de savoir que des hommes, même expérimentés, sont en train de se déplacer dans les structures de la grue à plus de 100 m de haut.

Nous avions disposé sur le chantier un anémomètre qui indiquait et enregistrait la vitesse du vent au sommet de la tour (fig. 16). Nous nous sommes aperçus que le site de Charras était particulièrement exposé et qu'à partir d'une certaine hauteur les variations de vitesse du vent étaient très rapides.

L'anémomètre a été endommagé une première fois par une rafale dépassant 160 km/h et une deuxième fois par la foudre qui, bien quelle ne soit pas tombée directement dessus, a fait sauter les dispositifs électriques.

La montée du personnel et des matériels pour les entreprises de second-œuvre, s'effectuait à l'aide d'un ascenseur provisoire extérieur. Cet ascenseur a été surélevé au fur et à mesure de l'ascension de l'ouvrage et son trafic était particulièrement intense (fig. 15).

Organisation générale :

Le métier du bâtiment a toujours eu un handicap, c'est sa trop grande simplicité apparente, qui fait que l'on peut construire avec des moyens archaïques et que le bâtiment n'a jamais été assimilé à une industrie. En général les entreprises n'ont pas tendance à perfectionner les outillages qui sont souvent manipulés par des manœuvres. Il faudrait une formation accélérée pour transformer ces manœuvres en ouvriers semi-spécialisés. Il y a en effet peu de chance, même si l'on majorait largement les salaires, de faire revenir vers le bâtiment tous les éléments très valables qui sont dans l'industrie. C'est un métier qui inquiète toujours du fait du travail à l'extérieur, des aléas de chantier, des conditions atmosphériques.

C'est pourtant un métier qui même industrialisé,

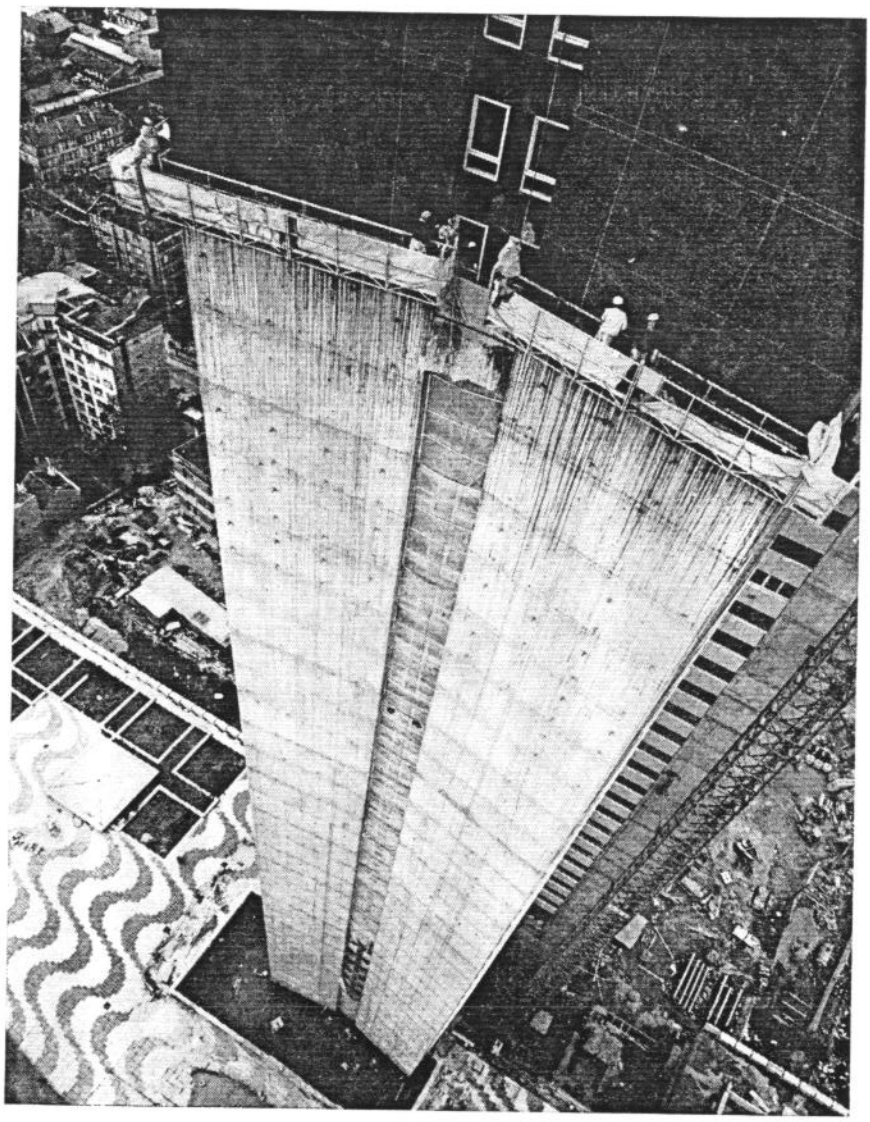


FIG. 17.

n'aura jamais le caractère inhumain de l'industrie automobile par exemple.

En effet, même lorsque l'on montre trente ou quarante étages semblables, on ne peut pas dire qu'il y ait un travail à la chaîne. La répétition des gestes peut être journalière, même bi-journalière, mais elle n'atteindra pas la durée des cycles de quelques secondes de certaines industries.

Nous avons essayé sur ce chantier d'utiliser un outillage plus perfectionné qu'à l'ordinaire et nous avons étudié dans le détail le travail de chaque équipe, sa répartition dans la journée en fonction des disponibilités des engins de levage.

Il reste certainement beaucoup à faire dans ce domaine, mais c'était la première fois que nous avions l'occasion de réaliser quarante étages sensiblement identiques et cette expérience nous a semblé extrêmement profitable.

La conclusion de ces études détaillées est que l'on peut admettre pour des immeubles dont les étages se répètent une certaine souplesse dans les formes à condition que l'étude soit faite en collaboration entre l'architecte et l'entreprise.

En effet, un immeuble n'est pas forcément industrialisable parce qu'il est simple, on peut imaginer certaines formes compliquées dont les répétitions permettent l'amortissement d'un outillage efficace dont découle un bon rendement. Cela suppose malgré tout de respecter certains impératifs si l'on veut rester dans un cadre de prix raisonnable.

A titre d'exemple : il est nécessaire que les poteaux descendent jusqu'au sol pour éviter des complications considérables dans les étages inférieurs.

L'immeuble des Poissons répondait à ces conditions, et malgré les courbures qui apparaissent sur les plans, nous avons pu en organiser correctement le déroulement. Les formes un peu compliquées supposent surtout un délai plus long pour l'étude de méthode et une maîtrise compétente pendant la réalisation.

Je terminerai en disant que notre entreprise était très satisfaite d'avoir réalisé cet ouvrage. N'étant ni sociologue, ni urbaniste, je ne sais si l'habitat en hauteur est une bonne solution, mais en ce qui concerne notre métier, je pense que ces grands immeubles ont ajouté du piment à l'art de construire.

DISCUSSION

M. le PRÉSIDENT. — Je voudrais remercier M. Pottier et M. Bard pour leurs exposés. Vous n'avez pas manqué de sentir combien ils étaient passionnés par leur sujet et je crois que c'est la raison profonde de leur réussite.

Maintenant, je passe la parole aux personnes de cette assemblée qui désireraient poser quelques questions au sujet des exposés qui viennent d'être faits. Qui voudrait avoir quelques précisions de la part de M. Pottier ou de M. Bard ?

M. SURMANI. — M. Bard nous a dit que son procédé permettait de libérer 2,70 m sous plancher. Pourquoi ne s'est-on pas tenu à 2,50 m ce qui aurait permis de gagner un ou deux niveaux sur la hauteur ?

M. BARD. — Le projet prévoyait une hauteur de 2,90 m de dessus de dalle à dessus de dalle. En admettant une dalle d'environ 20 cm, on obtenait une hauteur libre de 2,70 m. Mais, comme la solution de base autorisait des retombées de poutres de 30 cm, la hauteur de 2,70 m était nécessaire si l'on voulait conserver une hauteur minimale de 2,40 m sous les poutres.

A partir du moment où l'on avait adopté la solution du plancher avec dalle de 18 cm, comme vous le faites justement remarquer, on aurait pû revenir à une hauteur de 2,50 m sous plafond et gagner sur la hauteur de l'immeuble. C'était donc au Maître de l'Ouvrage de prendre la décision et de juger s'il était intéressant, sur le plan commercial, de conserver la hauteur libre de 2,70 m ou d'adopter la hauteur classique de 2,50 m.

M. le PRÉSIDENT. — On aurait pu revenir à cette dimension de hauteur sous plafond, mais dès l'origine il avait été décidé que ce bâtiment serait traité d'une façon un peu plus noble que le bâtiment « Les Gémeaux ». Il y a donc une différence entre les deux bâtiments et c'est grâce à ces dispositions techniques que nous avons pu maintenir cette hauteur sous plafond un peu plus haute.

M. PIPIEN. — Je ne voudrais pas laisser passer l'occasion de dire le ravissement que m'ont procuré les photos de l'architecture et de la plastique de M. POTTIER.

Indépendamment du dessin d'urbanisme de surface ou de sous-sol dont on apprécie le fonctionnalisme et la géométrie, je note le sentiment de légèreté que donne l'élégance des formes qui montent environnées d'air et de ciel. J'ai l'impression qu'en matière d'architecture d'habitation, vous créez une école. Dans la foulée peut-être de Niemeyer, de Ponti et de quelques autres qui vous précèdent en âge depuis le Bauhaus, mais avec un apport de féminité, de courbes marines, bref un habile abandon de l'orthogonal qui donne de la vie à ces grands volumes.

J'ai cependant une question à vous poser à ce sujet : Pourriez-vous nous dire quels furent vos sentiments, quelle fut votre émotion dans les premiers moments où vous vous êtes penché sur votre planche pour tracer Charras ?

Et pendant que vous cherchez votre souvenir, je pose deux questions à M. Bard :

— M. Bard, est-ce que le fait d'adjoindre des balcons à votre tour, en dépit de l'adaptation d'esthétique qu'aurait inévitablement recherchée M. Pottier et compte tenu de tout ce que vous nous avez dit sur la maîtrise avec laquelle vous maniez le béton lourd et son outillage, vous aurait conduit à des prix tellement plus élevés ? Si je pose cette question, c'est parce que l'on vient d'annoncer l'inauguration à Cologne du chantier de la tour d'habitation « Concordia », sans originalité d'ailleurs et bien carrée, de 46 étages, ce qui battra donc de peu la hauteur Semicle, mais qui est ceinturée à tous les étages de balcons conçus par l'architecte pour éviter que les occupants n'aient le vertige.

Ma deuxième question est plus simple : Quelle est l'importance de la flèche au sommet des Poissons par grand vent ?

M. BARD. — Il n'y a aucun problème technique particulier pour la réalisation de balcons pour un immeuble de grande hauteur. C'est uniquement une question de décision de l'architecte. Cette décision résulte sans doute d'une question de forme, mais je crois surtout du fait qu'à partir d'un certain niveau les balcons ne sont plus exploitables.

M. POTTIER. — En fait, les balcons, dans un centre-ville, sont vraiment peu utilisés. On en fait quelquefois, et je crois que c'est une mauvaise chose pour accompagner le bâtiment plastiquement, mais on ne voit pas très bien ce qu'on irait faire sur ces balcons et lorsqu'il s'agit de bâtiments hauts, ils sont tellement exposés qu'on finit par les rendre absolument inutilisables.

Je crois qu'on peut en voir un exemple probant dans la zone de Berlin qui a fait l'objet d'ailleurs de l'intervention d'architectes très éminents et on a vu certains bâtiments comme le bâtiment de mon regretté ami Lopez, qui était un bâtiment haut qui avait des balcons et finalement le climat était tellement rigoureux, surtout à Berlin, dans les étages supérieurs, que tout le monde les a bouchés avec des canisses et le résultat architectural n'a pas été celui que l'on pouvait souhaiter.

M. BARD. — Vous m'aviez posé une question sur la flèche. L'un des avantages des immeubles en béton armé est précisément que les flèches sont plus faibles que dans les immeubles en charpente métallique.

On m'a cité un immeuble à Chicago réalisé en métal incomparablement plus haut d'ailleurs, qui présente une flèche importante en tête et qui grince. Les immeubles en béton armé ne risquent pas de grincer. Par très grand vent, la flèche théorique au sommet pourrait être d'environ une dizaine de centimètres, mais en fait je ne crois pas qu'elle dépasse réellement 4 ou 5 cm. Il faudrait demander cela aux techniciens.

M. PASQUIER. — C'est exact.

M. POTTIER. — Comme je l'ai dit, Charras, c'est un point de vue singulier. Au point de vue topographique, c'est un point haut, c'est le point le mieux choisi pour faire un véritable Centre-Ville. La mairie est derrière et sera probablement légèrement déplacée et nous avions, au départ, cette caserne qui constituait une plage, qui bouchait les deux parties de Courbevoie, la partie côté Défense et la partie qui est à l'opposé et notre premier propos a été de faire une opération d'urbanisme qui relierait les deux parties éparses de Courbevoie.

C'était en fait un point singulier de la topographie et c'était la liaison entre deux quartiers séparés jusqu'à maintenant de la ville et cette vocation de centre-ville nous a amenés à faire quelque chose de très particulier parce que nous devions regrouper là des quantités d'équipements qui appartenaient à la ville et même des équipements de caractère plus général. C'est ce qui explique que ce point singulier de la topographie a été exploité et traité d'une façon singulière aussi par rapport à ce que nous ferons autour, car nous envisageons maintenant, de proche en proche, d'urbaniser tout le secteur. Mais on ne l'urbanisera pas sur la méthode que nous avons prise pour Charras.

Nous avons voulu, véritablement, en faire un centre-ville, un centre moderne, dans ce sens qu'il intègre, à l'abri des intempéries, la plupart des circulations. C'est ce côté un peu artificiel qui fait la caractéristique de Charras.

Voici pour le plan fonctionnement et le plan pratique.

Sur le plan esthétique nous avions, pour les mêmes raisons que je viens de vous exposer, à affirmer le caractère de centre-ville et comme nous nous trouvions dans un point haut et sur un terrain solide du point de vue de sa résistance mécanique, nous avons imaginé que c'était là qu'il fallait affirmer un geste architectural monumental qui constituerait un centre-ville et qui va maintenant, je crois, caractériser Courbevoie.

La plastique que nous avons employée, c'est cette grande plate-forme couchée qui relie l'ensemble des bâtiments, qui en fait un tout homogène qui permet un fonctionnement à l'abri de tous les accompagnements d'habitation et sur le plan plastique nous avons été amenés à rechercher des oppositions entre ce bâtiment haut, que l'on a appelé les Poissons, et les bâtiments plus ou moins hauts des Gémeaux, des H.L.M. et d'en opposer les formes.

Vous avez vu que nous avons fait un hôtel qui a une forme à peu près ronde. Nous avons des bâtiments bas. Nous avons des bâtiments hauts. Le bâtiment des Gémeaux s'efface sur les abouts. Le bâtiment des Poissons, au contraire, est un bâtiment qui se ferme un peu sur lui-même, sur la forme en plan. C'est donc un jeu d'oppositions que nous avons cherché pour créer un ensemble monumental.

M. CHOLET. — Je voudrais aborder auprès de M. Bard, le problème de coût de construction. Nous avons appris que cette opération se réalisait avec les primes et les prêts. Pourriez-vous nous préciser en ce qui concerne l'immeuble des « Poissons » d'une part le pourcentage gros œuvre/second œuvre et d'autre part les ratios résultant des prix au mètre carré : 1° dans le cadre de l'habitation, 2° dans le cadre des bureaux.

Avez-vous réalisé des acrobaties ou arrangements pour passer à l'intérieur des prix plafond ?

M. BARD. — Je vais vous donner les prix approximatifs au mètre carré hors œuvre tous corps d'état. Comme je vous l'ai dit à plusieurs reprises cet immeuble est mixte, les étages inférieurs sont occupés par des logements que nous avons livrés complètement terminés, les étages supérieurs par des bureaux qui sont livrés avec air conditionné, mais sans aménagement intérieur.

Ceci fait que le coût de la zone bureaux au mètre carré est sensiblement le même que celui des logements.

D'autres parties de l'immeuble sont occupées par des activités diverses : restaurants, services médicaux, etc. C'est pour cela qu'il est difficile d'indiquer un prix autrement qu'au mètre carré hors œuvre.

Sur les bases du marché d'origine le prix devait tourner autour de 600 F/m² tous corps d'état. C'était donc un prix très bas; un certain nombre de prestations complémentaires nous ont été commandées par la suite pour améliorer l'immeuble. La répartition entre le gros-œuvre et les corps d'état est sensiblement moitié-moitié dans l'opération des Poissons.

M. le PRÉSIDENT. — Je l'ai vérifié, c'est à peu près moitié-moitié entre gros-œuvre et corps d'état secondaires, ce qui n'est pas l'habitude dans les bâtiments-tours, il faut le reconnaître. M. Bard pourra le dire, dans des bâtiments-tours qui ne sont pas des bâtiments d'habitation traités en primes et prêts, le pourcentage du gros-œuvre se réduit dans des proportions considérables et dans certains cas il peut être de l'ordre de 30 % et même au-dessous.

Mais naturellement, il y a alors des éléments de façade traités d'une façon tout à fait différente de celle que vous venez de voir.

M. CHOLET. — Peut-on connaître la valeur des prix que vous annoncez à 600 F/m² hors œuvre ? Ce prix est-il toutes taxes comprises ?

M. BARD. — Ces prix sont valeur 1966 avec taxes comprises à 12 %.

M. le PRÉSIDENT. — Je sais bien qu'il y a souvent des arrangements mais dans ce cas particulier il n'y a pas eu d'arrangements. Le seul arrangement qui a été admis par le Ministère est que les travaux consécutifs aux mesures de sécurité proprement dites ne rentrent pas dans le prix-plafond. C'est-à-dire

par exemple que les portes coupe-feu de deux heures, ne rentrent pas dans le calcul du prix-plafond.

M. Cholet. — Je voudrais savoir quel était le rendement $\frac{SH}{SH_0}$ des zones étages courants dans le cadre de l'habitation ?

M. Pottier. — Le pourcentage ?

M. Cholet. — Surface habitable par rapport à la surface hors œuvre ?

M. Pottier. — L'avez-vous, Monsieur Petri ? Parce que je ne m'en souviens pas, je n'ai pas le coefficient en mémoire.

M. Petri. — 0,65. Il faut dire que c'est une tour mixte, ce qui affaiblit un peu le rendement, et qu'en plus, les celliers des logements, avec leurs dégagements, se trouvent à l'étage.

M. le Président. — Mais le rendement a surtout baissé du fait des mesures de sécurité parce qu'il y a des questions d'éloignement des points de montée des circulations dont les dimensions ont été imposées, il a été fait le calcul des dépenses à ce titre, elles atteignent des sommes considérables.

M. Cholet. — Vous parlez rendement global ou rendement d'un étage courant ? Je m'excuse d'insister.

M. Petri. — Rendement global. Tout à l'heure, en ce qui concerne les prix, j'ai un complément d'information à vous donner. Les prix qui ressortent des décomptes définitifs actualisés à février 1970 nous donnent 1 240 F le m² utile (habitable), soit 810 environ le m² hors œuvre de l'étage courant.

M. Bard. — J'ai des renseignements sur une note : la surface totale de plancher était d'environ 60 000 m²; la surface habitable indiquée est de 26 750 m², bureaux, 9 100 m².

M. Adam. — Je voudrais poser deux questions. La première concerne les poteaux dits mixtes et plus particulièrement la jonction des profilés en aciers de 5,80 m les uns aux autres. Qu'est-ce qui vous a conduit à faire cette jonction pour tous les profilés au même niveau ? Est-ce qu'il n'y aurait pas eu intérêt à faire la jonction des aciers extérieurs à un niveau donné, les deux aciers intérieurs étant à 50 cm ou à 25 cm plus haut ? Cela aurait été toujours à bonne hauteur pour effectuer le travail et cela aurait peut-être facilité les problèmes de centrage ?

M. Bard. — Nous avons beaucoup réfléchi à cette question. Il apparaissait effectivement, à première vue, plus satisfaisant d'imbriquer les coupures. Il se posait alors un problème de mise en œuvre; je préférerais être certain que les aciers soient bien posés l'un sur l'autre plutôt que de savoir que certains étaient bien appuyés et d'autres moins bien.

En supposant que l'on soit arrivé à un niveau donné, on superposait 4 nouveaux profilés, on mettait en place les éclisses de jonction, et après avoir disposé les aciers de frettage et les coffrages, le béton était coulé. Le coulage du béton avec de grosses bennes entraînait nécessairement des vibrations qui avaient tendance à dérégler les profilés métalliques. Lorsque le béton était fini de couler mais qu'il n'avait pas encore fait prise, nous corrigions le réglage de l'ensemble du poteau. Les profils pouvaient jouer légèrement au point de jonction. Si nous avions essayé de procéder ainsi avec des ensembles dont la jonction n'aurait pas été au même niveau, l'opération aurait été quasi impossible puisque certains des profils se seraient trouvés noyés dans du béton de l'étage en dessous parfaitement solide.

Il restait la solution que vous proposez, c'est-à-dire à prévoir les jonctions non pas avec un étage de décalage, mais avec 25 cm d'écart. Nous avons pensé que ce faible écart n'apportait pas une sécurité complémentaire importante et compliquait la mise en œuvre.

M. Adam. — C'est un peu la raison pour laquelle je posais cette question, car il me semble que le déversement se faisant à la benne depuis le haut, ce n'est pas tellement au cours de la vibration que le béton pousse plus d'un côté que de l'autre, mais plutôt lors du déversement même qui n'étant pas parfaitement centré conduit toujours à des dénivellations du béton d'un côté par rapport à l'autre des profilés.

Il s'agit de béton frais donc d'un matériau de forte densité entraînant une poussée de la partie la plus haute vers la partie la plus basse d'autant plus importante qu'il y a un écart important dû à la présence des profilés faisant barrage. Si vous avez un profilé qui est déjà, comment dirais-je, confortablement encastré dans la partie basse parce que son amorce a été décalée, celui-ci tient du béton partiellement durci, et peut ainsi s'opposer efficacement à la poussée du béton frais.

M. Bard. — La solution que vous préconisez c'est de dire : certains profils sont encastrés et ils guident les autres. Mais les derniers éléments posés peuvent légèrement se déverser. Nous avons préféré, après coulage du béton, avoir la liberté de régler nos 4 ou 5 profils; c'est ce qui nous a fait adopter cette solution de la coupure au même niveau.

Je voudrais ajouter un point en ce qui concerne les poteaux : pour finir de convaincre les bureaux de vérification, le professeur Robinson doit s'en souvenir, nous avons montré que même si, à la limite, le béton s'écrasait dans les poteaux inférieurs, les profilés métalliques seraient suffisamment résistants pour supporter la charge sans dépasser la limite élastique de l'acier. Ceci veut dire que si actuellement, même dans les étages bas où les poteaux sont les plus chargés, on dénudait les profils métalliques pour les faire apparaître sur une hauteur de 1 m par exemple, l'immeuble ne subirait aucun dommage.

Cependant, s'il y a un co-propriétaire dans la salle, je lui

déconseille de faire l'expérience, bien que sur le plan théorique cela soit possible.

M. ADAM. — J'aimerais aborder un deuxième sujet. Tout à l'heure vous avez été extrêmement sévère en ce qui concerne les coffrages glissants : vous avez estimé qu'il était difficile de les régler et, deuxièmement, qu'il était difficile d'obtenir une surface bien précise. Je reconnais que c'est en partie vrai avec certains matériaux, notamment avec certains dispositifs de planchettes qui peuvent jouer plus ou moins au cours du glissement.

Depuis quelque temps, quelques spécialistes de coffrages glissants se sont lancés dans l'utilisation de contreplaqués revêtus de matière plastique bakélisée ou à base de résines phénoliques. J'ai l'impression qu'avec ce type de coffrages, il est possible d'obtenir un aspect de surface apparaissant à la partie inférieure des coffrages qui est très nettement supérieur à ce qu'on avait l'habitude d'avoir jusqu'à présent et également une qualité au point de vue guidage qui, compte tenu de la rigidité d'ensemble des plates-formes, a fait des progrès assez sensationnels.

Avez-vous eu l'occasion d'expérimenter ces coffrages et qu'en pensez-vous ?

M. BARD. — Nous ne l'avons pas expérimenté mais c'est un problème qui ne nous échappe pas étant donné que nous devons réaliser cinq tours à peu près de la même importance que les Poissons et également de forme originale. C'est donc une question qui est pour nous d'actualité.

Nous en sommes cependant arrivés à conclure que le coffrage glissant s'avère plus onéreux et qu'il nécessite d'avoir absolument toutes les réservations au départ et d'être certains qu'elles ne seront plus modifiées. Il faut donc convaincre le client et l'architecte de ne plus rien changer, ce qui est toujours très délicat.

Étant donné la rapidité avec laquelle monte le coffrage glissant, le problème des réservations doit être réglé au départ et comme je l'ai dit tout à l'heure, pour un immeuble en béton armé, ce principe n'est pas pratique car il complique l'installation de chantier, en particulier en ce qui concerne les grues.

Donc, pour les nouvelles tours nous avons également renoncé au coffrage glissant.

M. ADAM. — Je crois à votre deuxième argument mais pas au premier.

M. BARD. — Le coffrage glissant a certainement fait des progrès ces derniers temps, mais nous avons aussi beaucoup amélioré nos propres systèmes de coffrage, nous pensons que le déséquilibre reste le même entre les deux solutions.

M. ADAM. — Ce que je veux dire c'est que je pense que le premier argument que vous venez de donner ne me plaît pas parce qu'en fait, cela exige une certaine préparation, avez-vous dit. Or, vous avez insisté sur le fait que vous aviez gagné huit mois avec les délais, mais vous avez insisté aussi sur le fait que cette préparation était extrêmement nécessaire dans les chantiers actuels où on doit fonctionner avec le minimum d'incidents.

Je ne vois pas pourquoi vous le condamnez, vous avez l'air de tenir au traditionnel.

M. BARD. — Nous avons eu la chance d'avoir huit mois pour la préparation et ce délai était probablement insuffisant pour avoir tous les éléments en ce qui concernait le noyau central.

Je crois savoir actuellement que sur le chantier Maine-Montparnasse, le coffrage glissant n'a pu encore démarrer par manque de renseignements.

Nous pensons avoir plus de tranquillité avec le coffrage traditionnel qui nous semble plus pratique malgré les progrès faits par le coffrage glissant avec le contreplaqué bakélisé.

M. ADAM. — Il y a cette impression du traditionnel qui est dure à vaincre par rapport à l'industrialisation.

M. BARD. — On trouvera un autre nom.

M. POTTIER. — Il n'y a que le résultat qui compte.

M. IRIS. — Je voudrais demander à M. Bard quelle est la portée des dalles ?

M. BARD. — La portée des dalles est d'environ 6,40 m. C'est l'entre-axe des files de poteaux pris suivant une direction parallèle à l'axe de l'un des poissons.

Les dalles ont une épaisseur de 18 cm.

M. IRIS. — A-t-on fait des essais de flèche ?

M. BARD. — Les flèches sont plus faciles à obtenir que sur les allèges, c'est certain. J'ai expliqué que nous avions un principe de table qui permettait d'avoir un étaiement dans la partie centrale, ce qui fait que nous laissions sécher suffisamment les dalles pour qu'elles ne prennent pas de flèche.

Nous avions en effet constaté que les flèches les plus importantes prises par les dalles, le sont au moment de leur réalisation, et non sous l'effet des charges.

Quant aux essais de charges, je ne crois pas qu'on en ait fait.

Pour un immeuble de grande hauteur, le noyau central et les pignons par exemple représentent un problème spécial, mais en ce qui concerne les dalles, que le bâtiment ait 40 étages ou 3 étages, il n'y a aucune différence. Ce principe de dalles pleines étant couramment employé dans les immeubles ordinaires, nous n'avons pas jugé nécessaire de faire des essais.

M. POTTIER. — M. Bard a l'air de dire que nous lui avons fait faire des choses extraordinaires, mais je crois qu'il est bon de dire qu'il faut beaucoup pousser toujours les techniciens dans leurs derniers retranchements. C'est ce que nous avons fait et cette conférence montre, je crois, d'une façon péremptoire que la technique a avancé de ce fait.

M. RICHEVAUX. — Est-ce que des précautions spéciales telles que des enduits de plâtre ou des enrobages plus importants ont été prises pour protéger la structure contre l'incendie ?

M. BARD. — C'est un des points que je n'ai pas évoqué dans le principe des poteaux mixtes. Lorsque l'on réalise un immeuble en charpente métallique, une protection est de toute façon nécessaire et elle est réalisée soit par projection d'amiante, soit par un enrobage de béton. Cette protection existe donc naturellement dans ce système de poteaux.

On peut renverser la notion de poteaux en béton armé et dire qu'il s'agit de poteaux en charpente métallique dans lesquels nous avons fait travailler l'enrobage, c'est une autre façon de les définir. Aucun des aciers n'est à moins de 5 cm du nu du béton.

M. RICHEVAUX. — Et les planchers ?

M. BARD. — Avec les épaisseurs de dalles de 18 cm, il n'y avait pas de règlement demandant de faire des essais au feu. Je crois que maintenant des règlements ont été édictés qui demandent une projection de plâtre à la Vermiculite sous les dalles. A force d'augmenter les sécurités, je pense qu'on ne pourra plus construire du tout.

M. POTTIER. — Je crois que tout le monde sait qu'aux États-Unis il y a quelques années, les constructeurs utilisaient des charpentes métalliques et que pour des raisons de sécurité il fallait les enrober. En définitive on obtenait des sections pléthoriques parce que le béton ne venait là que comme protection. Alors, maintenant on est un peu plus savant et on protège l'acier avec le béton mais en faisant concurremment jouer les deux l'un avec l'autre.

M. le PRÉSIDENT. — D'autres questions ?... Il n'y a pas d'autre question ?

J'avais pensé vous dire quelques mots des autres aspects de cette réalisation, mais comme l'heure avance je répondrai simplement aux questions qui pourraient être posées sur les plans financier, juridique ou commercial, s'il y en avait. Il ne semble pas...

M. GRETZ. — Une chose qui pourrait être intéressante, je pense, dans la mesure où vous pouvez le faire, c'est de préciser un peu l'avenir de l'opération Charras. J'entends par là la construction de l'hôtel, la construction de l'école maternelle et le développement. Je me tourne surtout vers M. Pottier, le développement et l'environnement Charras. Est-il possible d'en faire une petite prospective ?

M. le PRÉSIDENT. — Pour l'opération Charras elle-même bien que j'aie parlé d'une inauguration le mois prochain, il est certain qu'elle n'est pas entièrement terminée. La piscine et la patinoire sont en cours d'exécution et devraient être terminées pour la fin de cette année-ci.

Quant à l'hôtel, il a été traité — je crois que le renseignement peut être intéressant — à un ensemble de compagnies aériennes européennes, elles y sont à peu près toutes à l'exception d'Air France. Elles ont choisi cet emplacement parce qu'elles le trouvaient particulièrement bien situé, tant à proximité de cette zone de la Défense qui sera une zone d'affaires très importante de Paris que de Paris même, également à cause de sa situation à mi-chemin entre les deux aérodromes d'Orly et de Roissy.

La construction de l'hôtel va démarrer dans le courant de cette année pour être terminée d'ici deux ans environ. Ceci terminera l'ensemble Charras.

En ce qui concerne l'environnement, il est certain que la ville de Courbevoie et son Député-Maire, M. Charles Deprez ont pris des dispositions pour restructurer tout ce quartier jusqu'à la limite même de l'EPAD. D'autres projets en dehors de cette zone sont également à l'étude.

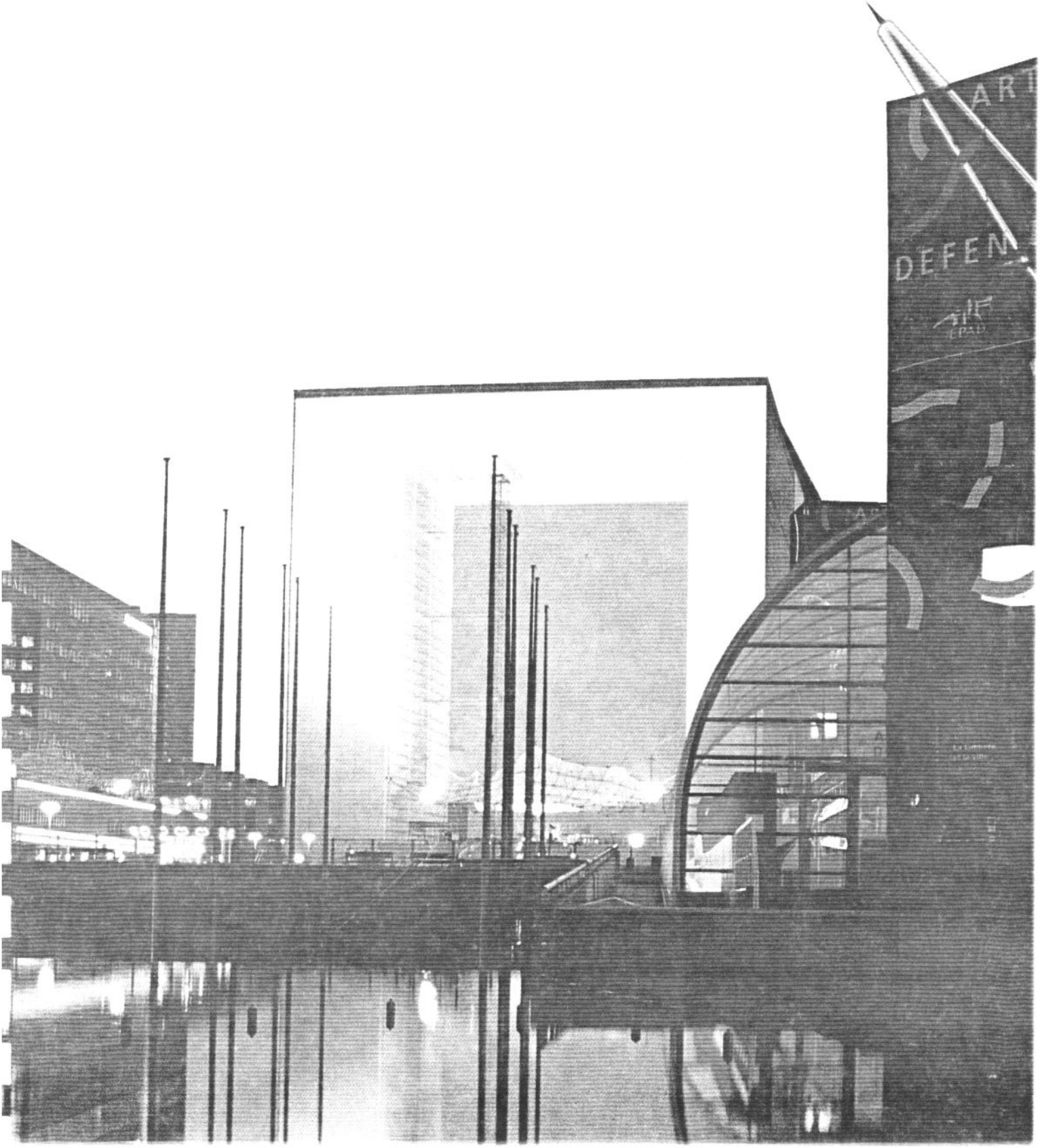
Combien cela va-t-il durer ? Pour certains îlots qui représentent des surfaces importantes, il faudra plus de dix ou quinze ans, mais ce que l'on peut dire, c'est que tout ceci se fait d'une façon continue et coordonnée.

M. POTTIER. — En fait, il y a une opération d'urbanisme qui est rendue nécessaire, c'est la zone qui est entre la partie Charras actuelle et la Défense elle-même. Vous voyez cette voie qui descend jusqu'à la Seine en partant de Charras. Il est certain que là il y a une opération d'urbanisme disons de transition qui doit faire passer de ce côté si monumental, qui est représenté par la Défense, à l'opération Charras et au tissu normal, tissu courant de Courbevoie qui se rénovera peut-être petit à petit.

Alors, actuellement, il y a une opération de jonction qui est très intéressante dans son étude, mais qui présente quelques difficultés pour passer de cet ensemble très monumental au tissu normal de Courbevoie.

M. le PRÉSIDENT. — D'autres questions sur ces sujets un peu annexes ? Non.

Je veux simplement, en terminant, remercier toute l'assistance d'être venue aussi nombreuse à ces exposés et remercier également l'Institut Technique du Bâtiment et des Travaux Publics pour nous avoir donné l'occasion de cette conférence.


ART
DEFEN