Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 93 (1967)
Heft: 15

Artikel: La structure préfabriquée
Autor: Roubakine, G. / Monod, Cl.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-69083

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 09.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

LA STRUCTURE PRÉFABRIQUÉE

par G. ROUBAKINE et CL. MONOD, ingénieurs

L'importance et la régularité de cette construction, sa modulation imposée par la fonction permettaient, dès le début des études, d'escompter un avantage très probable en faveur d'une structure préfabriquée. Néanmoins, deux solutions ont été étudiées en détail et une comparaison faite sur la base d'offres d'entreprises : l'une en béton armé traditionnel, l'autre en éléments lourds préfabriqués. La seconde s'est révélée la plus économique, de 20 % environ. Elle a été admise pour le bâtiment, alors que le béton armé traditionnel a été utilisé pour les fondations (radier général) et pour les éléments annexes : locaux techniques, couvertures du tunnel des camions et de la voie industrielle au sous-sol.

Conception générale

La destination des locaux a imposé certaines exigences constructives, dont les principales sont :

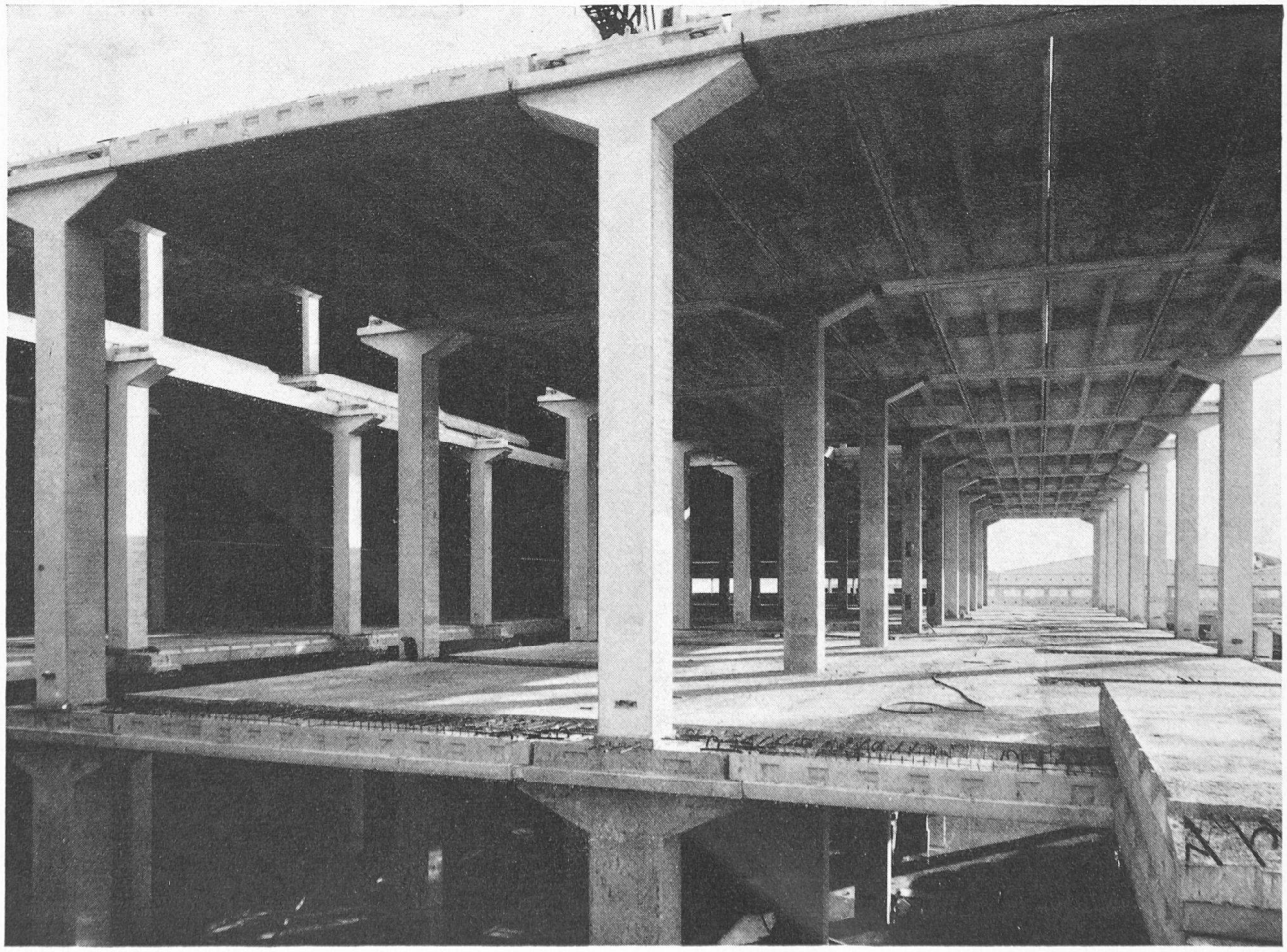
1. Pour permettre le libre passage, au plafond, des très nombreuses canalisations (chauffage, ventilation, électricité, défense automatique contre l'incendie) et surtout pour faciliter les modifications ultérieures, des retombées de sommiers en contrebas du niveau inférieur des dalles étaient exclues. Les sommiers supportant les dalles ont donc la même hauteur de construction que ces dernières (50 cm). Seuls des goussets dans le voisinage des piliers ont été admis.
2. Pour réserver des modifications et des extensions futures, les éléments de façades devaient être démontables.

La structure a donc été conçue sous la forme de douze cadres continus à trois étages, formés par les piliers de 7,00 m de hauteur et les sommiers de 8,00 m de portée. Ces cadres supportent les dalles de 8,00 m de portée théorique également, rendues continues par un bétonnage sur place dans la zone de leur appui sur les sommiers.

Les quatre escaliers de service, disposés au voisinage des quatre angles du bâtiment, sont également préfabriqués : murs, paliers et volées de marches. Ces escaliers sont suspendus librement à la structure principale.

Les façades sont constituées par des panneaux nervurés de 8,00 m de longueur sur 3,50 m (demi-étage) de hauteur. La plupart sont pleins. A ceux qui devaient être ajourés, des cadres de fenêtres métalliques ont été

Fig. 10. — Le chantier en cours de montage. (Photo H. Laesslé)



incorporés. Ces panneaux sont suspendus librement aux piliers par des assemblages métalliques démontables.

La stabilité générale de la construction est assurée par la cage d'escaliers centrale, qui est en béton armé, comme le monte-charge central.

En résumé, l'ossature préfabriquée a été conçue comme un ensemble monolithique, tous les éléments — piliers, sommiers, dalles — étant reliés rigidement les uns aux autres.

Toutes les pièces ont été préfabriquées en usine.

Description des éléments

1. *Piliers*

La section des piliers est différente selon leur position. Adaptée à la charge qu'ils supportent, elle varie de 80×60 cm pour les piliers centraux au sous-sol à 40×30 cm pour les piliers d'angles du 1er étage. Leur hauteur est celle d'un étage, soit 7,00 m environ. A leur sommet, ils sont pourvus de consoles destinées à recevoir les sommiers. Leur poids varie de 10,7 t pour les piliers du sous-sol à 2,5 t environ pour ceux du 1er étage.

Le principal problème qui s'est posé à propos des piliers a été celui de leur encastrement à la base, soit dans la fondation (au sous-sol), soit dans la tête du pilier inférieur (aux étages).

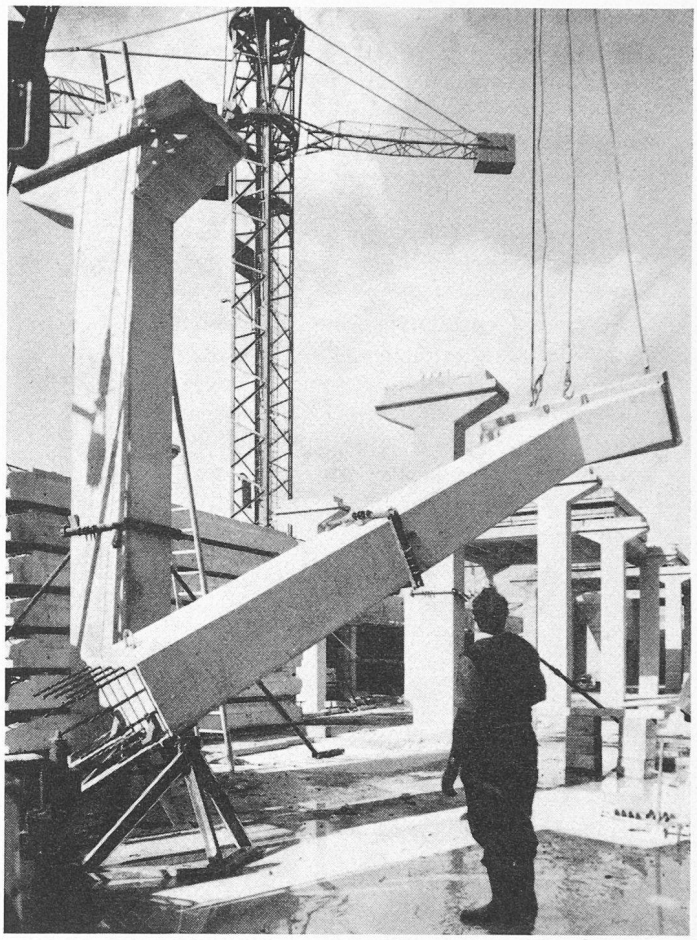
La base des piliers a été munie de barres d'attente en acier à haute adhérence, ancrées dans le béton de la structure inférieure (fig. 12). Pour cet ancrage, plusieurs solutions ont été étudiées et leur efficacité contrôlée par des essais en laboratoire. La plus sûre (et la plus économique à la fois) a été adoptée : des tubes placés dans la position correspondant aux barres d'attente sont disposés dans la fondation et au sommet des piliers. Ces tubes, montés sur des gabarits très précis, sont en tôle mince ondulée et identique aux gaines utilisées pour les câbles de précontrainte. Au moment de la pose du pilier, ces trous sont remplis de mortier dosé à 400 kg CPHRI/m³ et les barres d'attente du pilier supérieur y sont introduites. Les essais ont montré que si la longueur d'ancrage des barres d'attente est de 20 diamètres et l'enrobement de mortier de 5-10 mm, l'adhérence de ces ancrages est supérieure à l'effort de rupture de l'acier utilisé (6500 kg/cm³).

Le seul inconvénient de ce système de liaison provient de la manipulation des piliers : il faut éviter de courber ou de détériorer les barres d'attente. Les piliers livrés au chantier sont repris par la grue et basculés dans la position verticale à l'aide d'une table basculante spéciale (fig. 11).

2. *Sommiers*

Ils reposent sur les consoles des piliers et ont une longueur de 5,80 m environ. La hauteur brute est de 40 cm et la largeur égale à celle des piliers qui les supportent. Ils sont munis à leur partie inférieure de deux consoles continues de 10×15 cm destinées à recevoir les dalles. Après la pose de celles-ci, le sommier est complété par du béton coulé sur place, qui lui donne le profil nécessaire pour résister aux surcharges et assure en même temps la continuité des dalles.

Une liaison par soudure entre les sommiers et la tête des consoles de piliers a été réalisée sur la face inférieure, afin d'absorber les efforts de traction provenant des moments fléchissant positifs agissant dans ces sections (fig. 14 et 15).

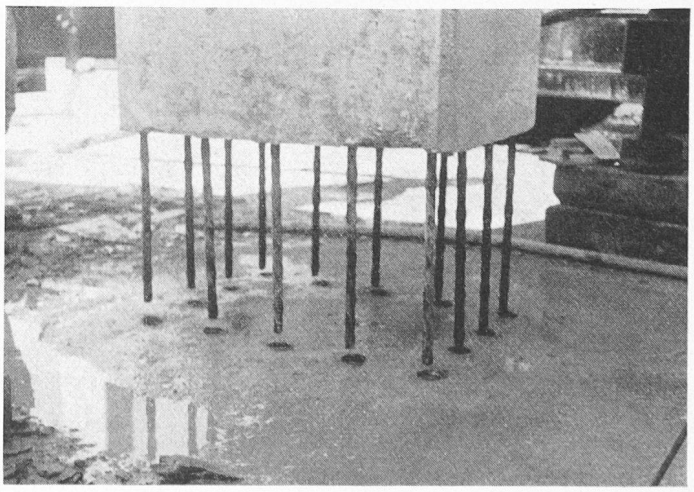


(Photo H. Laesslé)

Fig. 11. — Levage d'un pilier stocké horizontalement. A gauche, le dispositif de la table basculante

Fig. 12. — La base d'un pilier en cours de montage.

(Photo H. Laesslé)



3. *Dalles*

Longues de 7,32 m et larges de 2,00 m, les dalles sont constituées par des nervures de 16×42 cm environ, supportant une table de 8 cm d'épaisseur. Chaque dalle comporte une nervure centrale et deux demi-nervures latérales, ainsi qu'une nervure transversale au milieu de la portée.

Les nervures s'élargissent près des appuis, et la dalle est entaillée sur sa face supérieure pour recevoir le béton de liaison.

Les joints entre dalles ont une forme en losange, rempli de béton après pose.

Des trous systématiques sont aménagés dans les nervures pour recevoir les suspensions des canalisations, et dans la table, pour le passage de câbles électriques

Le poids d'une dalle est de 6,8 t.

Après la pose des dalles, les armatures de liaison de ces dernières et celles des sommiers sont mises en place, et le béton de liaison est ensuite coulé.

4. *Façades*

Ces éléments sont constitués par un voile de 5 cm d'épaisseur, raidi par des nervures de 8×35 cm environ. La longueur des éléments correspond à l'entraxe des piliers (8,00 m) et leur hauteur à la moitié de la hauteur d'étage (3,50 m). Leur poids est d'environ 6,6 t.

Les nervures sont disposées de façon à ménager entre la façade et le bord des dalles un espace libre pour le passage des canalisations.

L'isolation est réalisée par des panneaux de fibre de bois agglomérée (Perfekta) de 7,5 cm d'épaisseur.

Ces éléments sont simplement suspendus aux piliers de l'ossature par des assemblages métalliques démontables.

Les cadres des fenêtres ainsi que toutes les pièces pour la fixation des canalisations et des radiateurs sont incorporés aux éléments.

5. *Escaliers*

Les quatre escaliers de service comprennent les murs de 15 cm d'épaisseur accrochés aux piliers de l'ossature, les volées de marches et les paliers posés sur des consoles métalliques incorporées aux murs.

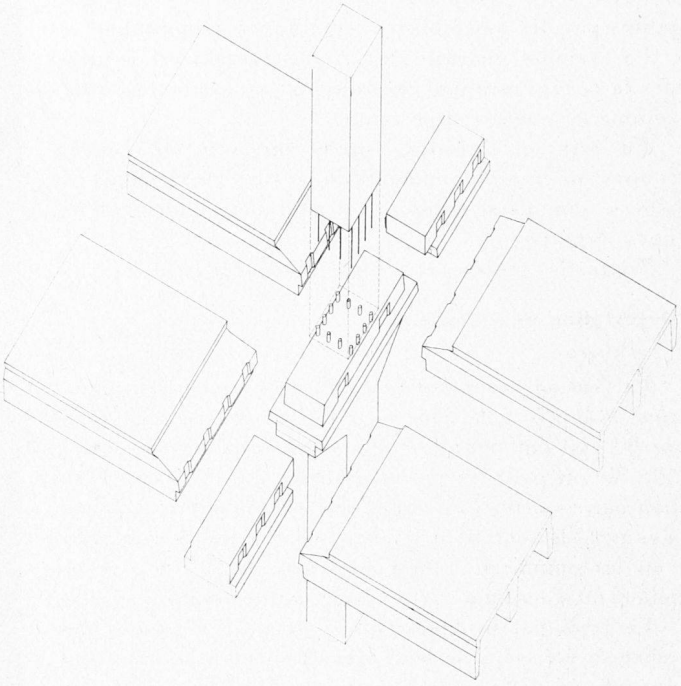


Fig. 13. — Schéma de la rencontre des éléments de structure.

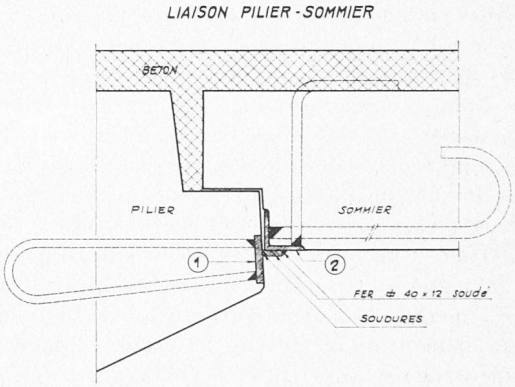


Fig. 14.

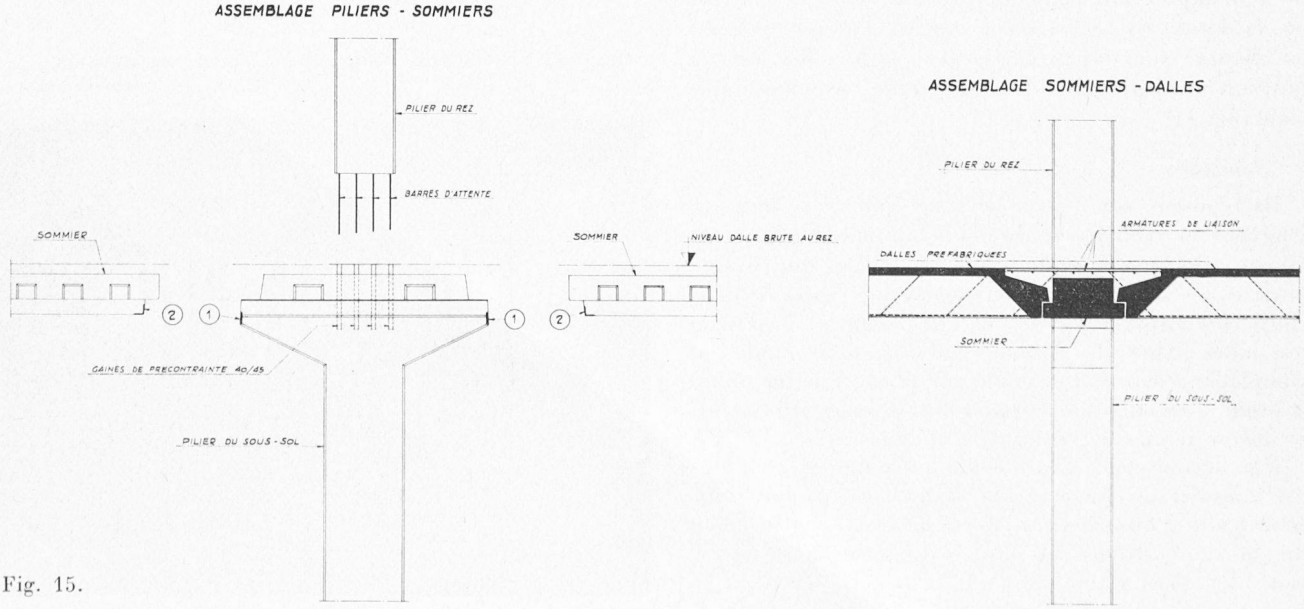


Fig. 15.

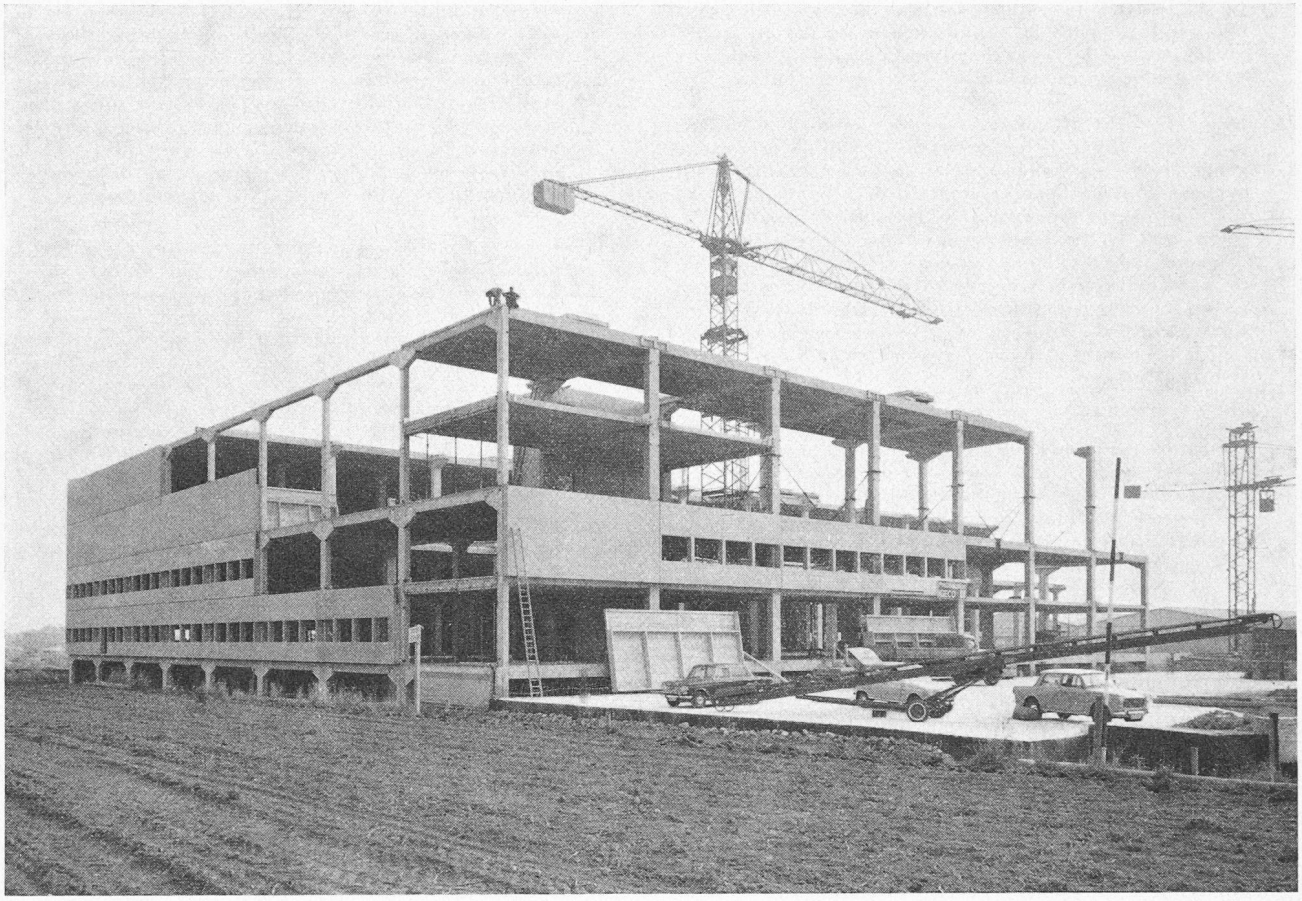


Fig. 16. — Vue générale du chantier. (Photo H. Laesslé)
Au premier plan, un panneau de façade dont on distingue la disposition des nervures.

6. *Montage*

Une seule grue, d'une puissance de 120 t/m, a été utilisée. Placée à l'intérieur de la construction, elle a circulé sur trois tronçons de voies disposés à angle droit, de manière à balayer toute la surface. L'ossature fut montée progressivement par tranches verticales, sur les trois étages, et les panneaux de façades posés au fur et à mesure de l'avancement de la grue.

Le nombre total des éléments préfabriqués est de 2192, dont 324 piliers, 323 sommiers, 1122 dalles, 201 éléments de façades, plus les voiles, les paliers et les volées d'escaliers. Leur poids total est d'environ 13 000 tonnes. Le montage a duré 100 jours ouvrables (cinq mois), le rendement moyen étant de 130 tonnes par jour.

La préfabrication et le montage de toute la structure ont été exécutés par la maison Igeco S.A., à Etoy.

LES CONGRÈS

IXe Congrès de l'Union internationale des architectes (UIA)

Résolution

Prague, 2-7 juillet 1967

Préambule

En prenant pour thème du IXe Congrès « L'architecture et le milieu humain », l'UIA a souligné l'interdépendance des trois fonctions humaines : habitation, travail, loisirs, traduites par le milieu résidentiel, le milieu de production et le milieu naturel.

Aussi, toutes les résolutions qui suivent s'appliquent-elles à la fois, d'une part à l'habitat et à l'industrie, d'autre part au site naturel exploité ou sauvage, aucun élément de territoire n'étant indifférent à la vie humaine.

Les architectes réunis à Prague à l'occasion du IXe Congrès mondial de l'UIA ont abouti aux conclusions principales suivantes :

1. L'amélioration du milieu de la vie humaine à l'époque actuelle, caractérisée par des changements économiques et sociaux, par une urbanisation poussée et par un essor accéléré de la civilisation et de la technique, constitue une des tâches les plus importantes de l'humanité tout entière, car sa propre existence est menacée non seulement par le danger des famines et des guerres, mais également par la dégradation rapide de son milieu vital.

2. Les remèdes à cette situation ne peuvent être assurés par une série de mesures non coordonnées et, par là, peu efficaces. Ils doivent devenir, tant en ce qui concerne le peuplement que l'urbanisation, une partie intégrante et un des buts principaux de la planification et de la programmation économique, sociale et territoriale ainsi que de l'exploitation rationnelle de tous les éléments et de toutes les ressources de la nature.

3. L'urbanisme crée les conditions d'un milieu humain satisfaisant, mais il faut le fonder sur une vision complète et prospective des agglomérations, des régions, des pays et des groupes de pays.
Ce n'est qu'à cette échelle que l'on peut concevoir une meilleure structure du peuplement et déterminer des zones résidentielles de densité limitée en fonction d'une production contrôlée.