

# Cinq cent deux logements économiques et familiaux à Evry-Petit-Bourg (S.-et-O.)

Autor(en): **Piuz, H.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin technique de la Suisse romande**

Band (Jahr): **89 (1963)**

Heft 13

PDF erstellt am: **13.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-66342>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

- b) Cette réduction de poids entraîne la réduction :
- dans les mêmes proportions, des frais de transport de la forge à l'atelier, et de l'atelier au chantier ;
  - des frais de montage (manutentions plus faciles, outillage de chantier moins important) ;
  - de l'importance des fondations.
- c) La réduction des surfaces pleines accroît la luminosité des locaux et réduit les travaux de peinture.
- d) Les constructions rendues plus légères permettent l'utilisation de terrains de faible résistance ou très défectueux (terrains remblayés, marécageux, récupérés sur la mer).
- e) Les poutrelles ajourées sont particulièrement indiquées dans les rehaussements des constructions existantes.

- f) Les évidements de l'âme facilitent la pose de câbles ou de canalisations, ainsi que des armatures d'enrobement en béton.

En définitive, le champ d'application des poutrelles ajourées couvre, dans de meilleures conditions de rentabilité, non seulement le domaine traditionnel des poutrelles à âme pleine, mais également celui des poutrelles composées à âme pleine ou en treillis de grandes portées.

A ce titre, nul doute que le développement de ce nouveau matériau ne contribue à un notable renouveau de la construction métallique.

## CINQ CENT DEUX LOGEMENTS ÉCONOMIQUES ET FAMILIAUX À EVRY-PETIT-BOURG (S.-ET-O.)

par H. PIUZ, ingénieur EPUL<sup>1</sup>

728.22 (44)

Ce programme comprend trois bâtiments bien disposés dans un immense parc (30 ha) à flanc de coteau, en bordure de la Seine.

Il n'était prévu, au début, qu'un seul immeuble très important implanté à l'emplacement de l'ancien château entouré de très belles frondaisons.

Ce bâtiment principal, de dimensions imposantes (longueur : 240 m ; largeur : 10,08 m ; hauteur : 13 niveaux sur sous-sol), comprenait à lui seul 350 logements se répartissant en :

- 84 F3 de 57,15 m<sup>2</sup> de surface utile
- 182 F4 de 67,68 m<sup>2</sup> de surface utile
- 84 F5 de 78,35 m<sup>2</sup> de surface utile

totalisant une surface habitable primée de 23 709 m<sup>2</sup>.

La surface pondérée étant de 33 279 m<sup>2</sup>, le coefficient de pondération ressort à 1,41 (fig. 1).

La situation exceptionnelle de cette construction, dominant d'un côté la vallée de la Seine et de l'autre une vaste plaine, appelait naturellement la double orientation des appartements, ce qui a permis, par une judicieuse distribution des pièces, de ménager, dans

chaque logement, un vaste séjour de 40 m<sup>2</sup>, en forme de té, ouvrant par de larges baies sur les deux façades.

Les autres dispositions sont maintenant classiques et ont conduit à la recherche de la surface maximum, ainsi qu'à l'économie des frais d'équipement en jumelant, pour deux logements voisins, les cuisines et les salles d'eau.

Ce bâtiment, conçu en nid d'abeilles (murs transversaux porteurs reliés par des dalles), a été étudié par un cabinet d'architectes D.P.L.G. assisté d'un bureau d'études T.C.E.

Voir plan des appartements et façades (fig. 1-2).

À première vue, cet immeuble n'était pas exécutable avec les méthodes traditionnelles, à cause du prix plafond imposé.

L'entrepreneur a donc eu à choisir entre les divers modes de construction « industrialisés » existants, ou à

<sup>1</sup> Cette étude est tirée du Recueil de travaux offert au professeur A. Stucky, en hommage de reconnaissance, sur l'initiative de l'Association amicale des anciens élèves de l'École polytechnique de Lausanne, le 27 octobre 1962, l'année de son 70<sup>e</sup> anniversaire.

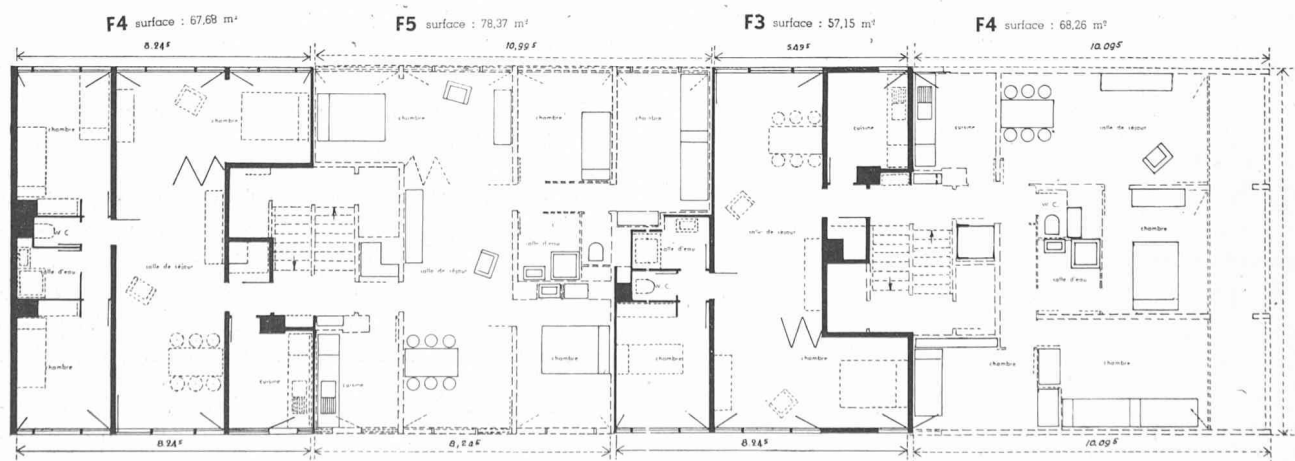


Fig. 1.

trouver un nouveau procédé s'appliquant le mieux possible au problème posé par l'exécution de cette immense cage de 90 000 m<sup>3</sup> de murs minces (13 cm) reliés par des dalles de 12 cm représentant 80 000 m<sup>2</sup> de coffrage.

Après avoir passé en revue les divers procédés économiques de construction, l'entreprise a choisi le moulage intégral de la carcasse, au moyen de coffrages métalliques spécialement étudiés par un spécialiste.

L'expérience a été concluante puisque, depuis l'achèvement de ce chantier, plus de 10 000 logements ont été édifiés ou sont en cours d'exécution en utilisant cette technique que nous allons succinctement décrire.

### Un nouveau procédé de construction

L'idée originale, pour résoudre économiquement le problème posé par ce bâtiment en murs et dalles minces conçu comme un « nid d'abeilles », a été de coffrer simultanément les murs et les planchers au moyen d'un coffrage léger, robuste, permettant de rapides et nombreux réemplois.

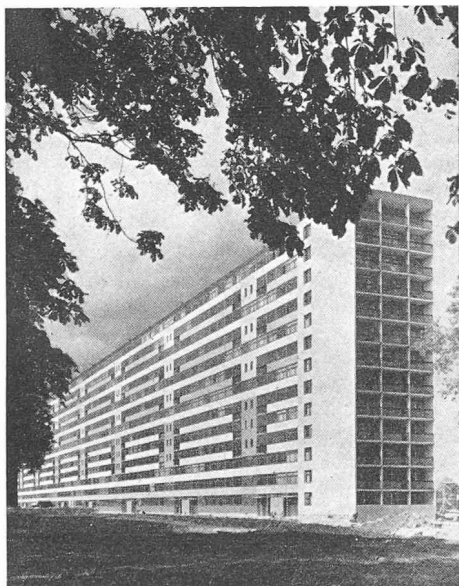


Fig. 2.

La résolution de ce problème a été demandée à des spécialistes en coffrage, et c'est une firme du Nord qui a présenté la meilleure solution.

Ce coffrage-outil, qui a fait l'objet d'un brevet, est constitué par des demi-coquilles articulées par paire dans l'axe des dalles. Il possède les qualités suivantes :

- Il est très rigide pour un faible poids (60 kg/m<sup>2</sup>).
- Les deux demi-coquilles en place permettent une circulation aisée, à l'intérieur d'une alvéole (fig. 3).
- Enfin, ce qui est primordial, le coffrage puis le décoffrage s'effectuent presque sans effort, au moyen de simples manœuvres sur des vis vérins (quatre par demi-coquille).

### Manutention des coquilles

Le déplacement hors du bâtiment a été résolu d'une façon pratique, au moyen d'un petit chariot agencé spécialement pour recevoir la demi-coquille au moment du décoffrage et qui l'amène sous le crochet de la grue, hors du bâtiment, sur un échafaudage mobile, pouvant être déplacé et remplacé sans aucun travail de fixation (fig. 3).

La demi-coquille, rapidement nettoyée et huilée, est tout de suite remplacée à un emplacement déjà prêt pour la recevoir.

Le grand avantage du coffrage en deux demi-coquilles est de permettre le décoffrage au bout de vingt-quatre heures d'une alvéole, car on décoffre d'abord une moitié, et, avant d'enlever l'autre, on place quelques étais dans l'axe des dalles.

### Organisation du travail

Dès qu'une cellule, ou même un seul appartement, est entièrement coffré, on procède au coulage des murs (le matin).

Dès ce travail effectué (facilité par les commodités apportées aux ouvriers de travailler de plain-pied, sans échafaudages), on place le réseau de ferrailage et les tubes de chauffage, préalablement assemblés et essayés à terre, par panneau ayant la surface d'un logement (cela prend une heure), puis on coule immédiatement la dalle (ainsi de suite).

### Rotation des coffrages et délai de construction

La durée d'une rotation est variable. C'est une question de planing. On fait normalement deux rotations dans la semaine de six jours, soit : deux jours de travail, un jour de séchage. Ce délai peut être assuré, même en saison froide, par adjonction du chauffage des alvéoles dès l'opération de coulage, au moyen d'un poêle à mazout, après avoir obturé les abouts des alvéoles.

Le délai de construction dépendra donc du nombre d'unités de coffrages-outils en service, et il est évident que ce nombre dépendra de l'importance du chantier, ainsi que de l'emploi ultérieur que l'entreprise a prévu pour son matériel. Il doit de plus y avoir les engins de levage en proportion avec la vitesse de croisière à obtenir.

### Economie de main-d'œuvre

L'emploi des coffrages-outils, dans un cycle simple et répétitif, a permis, à Evry-Petit-Bourg, une industrialisation très poussée des opérations : coffrage, ferrailage, béton, ainsi qu'une utilisation intensive des grues desservant des chantiers très concentrés.

En outre, la simplicité des opérations a permis l'utilisation d'une main-d'œuvre peu qualifiée, laquelle, sous l'impulsion de quelques éléments bien instruits, a su néanmoins obtenir des temps unitaires très inférieurs à ceux pratiquement obtenus jusque-là.

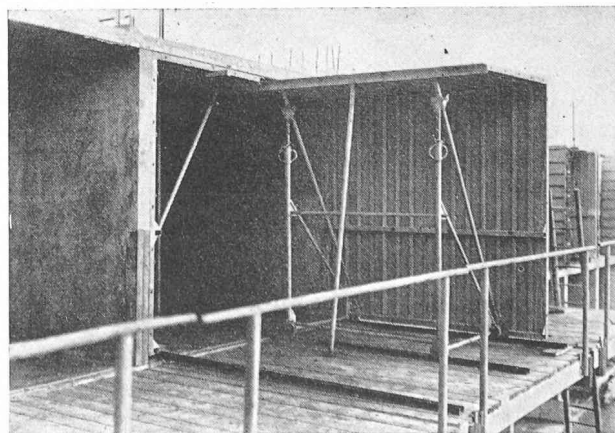


Fig. 3.

### Limitation de la puissance des engins de levage

Les panneaux pesant au maximum 600 kg (pour 10 m<sup>2</sup>), une tour ordinaire de 20 t/m suffit. Mais, dans un chantier important, on a intérêt à prévoir au minimum une ou plusieurs G. 30, car cela permet de mettre en place une benne de béton de 500 l à 20 ml ou un élément préfabriqué de 1500 kg à la même distance.

L'intérêt non négligeable de l'emploi de ces coffrages réside donc aussi dans la limitation de l'importance des grues.

### Amortissement du matériel et prix de revient

L'amortissement de coffrages-outils et des échafaudages-balcons doit être compté pour 200 réemplois au minimum.

L'entretien en cours de travail est faible si on a d'habiles grutiers.

Aucune vibration du béton n'étant nécessaire, rien ne peut les abîmer en cours de travail, seulement des chocs au moment des manutentions par jour de grand vent.

La valeur d'amortissement à imputer par mètre carré de coffrage est donc faible. Cela permet de calculer avec précision le prix au mètre carré ou au mètre cube de béton, car on peut garantir, d'autre part, avec certitude les temps unitaires d'exécution.

La planimétrie obtenue avec les coffrages-outils est parfaite. Il en est de même pour les arêtes entre plancher-dalle. Il reste à effacer les trous de bullage. On obtient cela avec un enduit mince (il y a plusieurs formules). Nous avons employé avec succès un mélange d'acétate de polyvinyle, de sable de grès très fin et de ciment. Le résultat obtenu est aussi parfait qu'on le désire. Il dépend de quelques centaines de grammes d'enduit en plus ou en moins, au mètre carré de parement. Une surface prête à peindre est obtenue d'une façon très économique (plus de 50 % moins cher qu'avec du plâtre) tout en éliminant les mécomptes consécutifs à l'emploi de ce dernier.

### Conclusions

Cette technique, appliquée avec succès sur le chantier d'Evry-Petit-Bourg, a permis de réaliser, dans les prix LOGECO, un immeuble robuste et particulièrement insonore.

### Second œuvre

Le nid d'abeilles étant moulé par le procédé qui vient d'être décrit, il faut maintenant l'habiller.

Le second œuvre peut être traité en traditionnel (ce que nous avons fait à Evry-Petit-Bourg) (fig. 4).

On introduit, au fur et à mesure, dans les alvéoles, les matériaux devant y être employés (en laissant un à deux étages de décalage) (fig. 4).

On peut aussi presque tout préfabriquer, en pièces légères n'excédant pas 1500 kg, sur le chantier ou au dépôt de l'entreprise. Le moulage sur place, sous la volée des grues (quand on le peut), permet d'obtenir avec des moules basculants et chauffants, de très bons résultats à des prix intéressants, car cette façon de procéder évite le stockage, les reprises et le transport. On peut préfabriquer ainsi sur place des allèges, des volées d'escaliers, des gaines de chauffage et d'aération et les mettre en place au moment voulu.

Par contre, on fera venir du dehors les cloisons, encadrement de baie, etc.

### Façades

Le moulage sur place de la carcasse laisse à l'architecte le champ libre pour traiter les façades. Cela est important, car même dans un grand ensemble, il faut réaliser une architecture excluant la monotonie par trop de répétition des mêmes motifs.

### Autres corps d'état

Le maçon ayant travaillé avec précision en positionnant de plus sur les coffrages tous les passages de canalisations, les autres corps d'état peuvent aussi rationaliser leur travail.

Chacun, avec ses méthodes propres, s'ingéniera donc à amener sur le chantier des montages déjà préparés n'ayant plus qu'à être montés entre eux ou raccordés aux colonnes montantes.

L'entreprise ou le bureau d'études pilote devra s'employer à planifier le travail de chaque corps d'état, mais il est bien évident que le travail à exécuter aura été préalablement précisé sur les plans d'exécution remis à chaque entrepreneur.

Il est à souhaiter que de nombreux maîtres d'œuvre s'intéressent à cette technique qui permet de résoudre économiquement et sans mettre en œuvre des installations coûteuses tous les problèmes de la construction économique et familiale, même pour des programmes inférieurs à 100 logements.

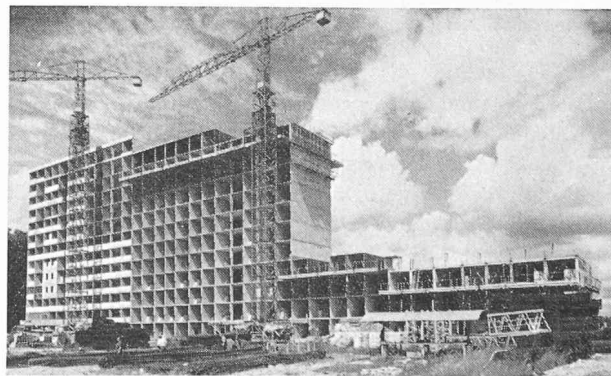


Fig. 4.

## BIBLIOGRAPHIE

**The application of digital computers to structural engineering problems**, par D. M. Brotton. E. & F. N. Spon Ltd., London, 1962. — Un volume 15×23 cm, 177 pages.

Cet ouvrage a été écrit pour permettre aux ingénieurs et aux étudiants de se familiariser avec le vocabulaire particulier à l'utilisation des ordinateurs et pour

leur présenter les possibilités de ces machines dans l'étude des constructions.

Une grande partie de cet ouvrage, fort bien présenté, est consacrée aux principes du calcul électronique et à ses applications.

*Extrait de la table des matières :*

Lexique des termes propres à l'utilisation des ordinateurs. — Description des ordinateurs. — Code et programmation. — Analyse numérique. — Exemples.