

Zeitschrift: Matières
Herausgeber: École polytechnique fédérale de Lausanne, Institut d'architecture et de la ville
Band: 3 (1999)

Artikel: Espoirs et aléas de la préfabrication en Suisse romande : le cas de l'usine Igeco à Etoy
Autor: Zanghi, Dominique
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-984455>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 14.03.2025

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

Espoirs et aléas de la préfabrication en Suisse romande

Le cas de l'usine Igéco à Etoy

Dominique Zanghi

«Le directeur de la fabrique de montres de Fontainemelon¹ désirait construire une maison. Je l'ai convaincu de réaliser une maison de 4 pièces, d'une surface de 100 m², clés en mains pour la somme de Fr. 100 000.- (sans le terrain). Six camions remorques sont arrivés du Danemark, nous avons préparé les infrastructures et les fondations ; un mois après, le directeur et sa famille prenaient possession de leur maison. Le montage comprenait aussi la pose du miroir et du verre à dents de la salle de bains.»²

Cette histoire relate la concrétisation des recherches qui ont permis la création de la première usine de préfabrication suisse. César Tacchini la raconte avec enthousiasme. Cet homme de 84 ans au parcours très singulier – entrepreneur, il a une double formation d'ingénieur diplômé de l'Ecole technique de Berthoud (1935) et d'architecte diplômé de l'Ecole polytechnique de Munich (1938) – est le fondateur de l'ancienne usine Igéco à Etoy.

C'est une même foi qui l'a poussé, en 1948, à reprendre l'entreprise familiale et, dès 1955, à rechercher de nouveaux moyens de production. Son goût des voyages et son intérêt pour les nouvelles techniques de construction vont le conduire tout particulièrement dans le nord de l'Europe où il constatera l'avance prise par les entreprises suédoises et danoises concernant la production et l'organisation du travail sur les chantiers. Dès lors, son travail sera fondé sur la rigueur qu'imposent «la rationalisation et la standardisation», notions proclamées dès le 1^{er} congrès des CIAM à La Sarraz³.

Dans le second après-guerre, ces objectifs énoncés depuis 1928 vont, par la force des choses, devoir se concrétiser. Car «la guerre avait provoqué d'énormes destructions et par fait le modèle industriel capable de pallier ses ravages. Les terrains étaient là, prêts à être envahis comme en Amérique, prêts à être reconstruits comme en Europe. La production s'accélérait, la consommation augmentait, l'ampleur des besoins était immense ; tout le monde avait soif de liberté, d'espace, de clarté et de confort. Il fallait reconstruire beaucoup et vite. Les modèles étaient là, tout prêts, imaginés durant les années 20. Il n'y avait plus qu'à réaliser. La modernité avait gagné.»⁴



Maison familiale du directeur de la fabrique de Fontainemelon, réalisée avec des éléments préfabriqués issus de l'usine Igéco.

L'aspect général de la maison ne traduit pas l'utilisation de la préfabrication.

Doc. Archives C. Tacchini.

La situation suisse de l'après-guerre

La Suisse a heureusement échappé à la guerre. N'ayant pas à se préoccuper de sa propre reconstruction, elle offre son aide aux pays belligérants. La Société des ingénieurs et architectes suisses (SIA) constitue une commission⁵ et un bureau afin de préparer l'aide à la reconstruction des pays européens et de leur offrir une aide technique⁶. Les premiers contacts vont surtout porter sur des problèmes financiers, l'exportation du savoir-faire suisse vers les pays sortant de la guerre ne correspondant pas à une demande réelle. La commission estime cependant cette situation passagère et poursuit son action. Ainsi, un stand suisse est dressé à l'Exposition internationale de l'Urbanisme et l'Habitation qui s'ouvre à Paris en 1947. Lors de sa préparation, le président de la commission, Eric Choisy, précise : «*L'Exposition de Paris [...] nous a placés devant la tâche de dresser, dans le plus bref délai, un inventaire des éléments de construction prêts à l'emploi, des éléments en série, etc. Nous avons constaté que ce n'est pas les idées qui manquaient chez nos collègues, mais plutôt leur cohésion et les moyens de les réaliser pratiquement*». Et de poursuivre en indiquant que «*des crédits ont été demandés à la Confédération afin de poursuivre les essais et les recherches en vue de l'adaptation de la technique suisse du bâtiment à la période de reconstruction*»⁷.

Mais durant les années d'après guerre, en Suisse, le logement est au centre des préoccupations. En effet l'accroissement démographique, la diminution de la taille des ménages et l'afflux de nouveaux citadins créent une demande toujours plus importante de logements. L'habitat industrialisé et construit en masse est la seule possibilité d'offrir un logement salubre à tous ; or certains systèmes de préfabrication avaient été mis au point avant et pendant la guerre. Ces solutions permettaient de construire rapidement des maisons à un faible coût, en utilisant un minimum de matière première et en privilégiant des matériaux indigènes⁸. L'effort de guerre avait en effet limité l'approvisionnement en acier, en charbon et en ciment.

Industrialisation-préfabrication

Dès la fin des années quarante, les propositions et les idées en faveur de l'industrialisation et de la préfabrication du bâtiment vont donc commencer à trouver leur application. Mais comment adapter les techniques industrielles capables de produire des biens de consommation (mobiles et en série) à la réalisation massive des édifices (immobiles et uniques) ? La démonstration de cette adaptation n'avait jamais été faite auparavant : les théories existaient, elles avaient été appliquées à de petites unités – comme en 1933 l'immeuble Clarté de Le Corbusier – mais jamais à une grande échelle. Cette «obligation» demandait une réflexion et des schémas opérationnels relatifs aux structures à mettre en place, pour assurer le passage de la production artisanale à l'industrialisation.

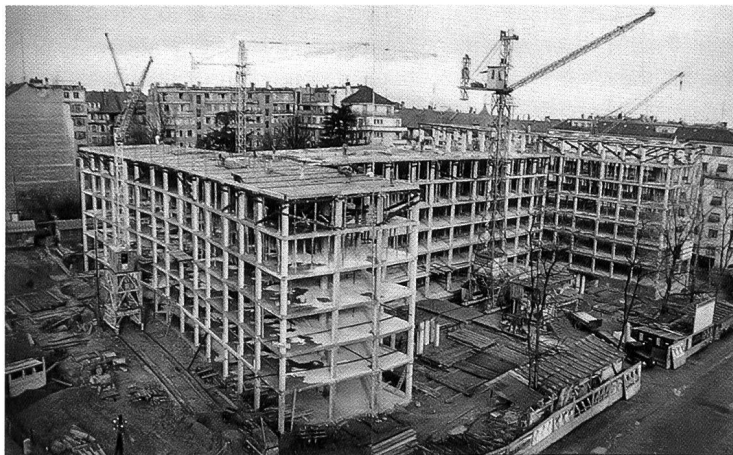
Se sont alors posées les questions suivantes :

- Qui va établir les règles nécessaires à la réalisation en série ?⁹
- L'obligation de la reconstruction va-t-elle modifier l'approche théorique de l'industrialisation du bâtiment ?
- La modification des moyens de production permettra-t-elle de modifier l'habitat et, de ce fait, la société ?¹⁰
- Quels ont été les impacts et les répercussions de ces expériences sur les plans politique, économique, culturel et social ?¹¹

Les premières expériences de préfabrication en Suisse romande

Ces questions sont à la base des recherches, des premières études et des premiers travaux relatifs à la préfabrication, engagés par des architectes ou des entrepreneurs partageant une même conviction, mais s'appuyant sur des bases, des méthodes et des motivations différentes.¹² La préfabrication consiste à préparer en usine le plus grand nombre des éléments nécessaires à la réalisation d'un bâtiment. Ces éléments doivent être regroupés en un minimum de pièces de données identiques. Cette méthode répond essentiellement à deux finalités, d'une part répondre très rapidement aux besoins en logements collectifs et d'autre part abaisser les coûts de réalisation.

En Suisse romande, les premières recherches dans le domaine ont été entreprises par les frères Honegger, ingénieurs genevois – dont notamment les réalisations de Frontenex et du domaine de Beaulieu¹³ – et par Marc-Joseph Saugey avec son immeuble de Malagnou-Parc (1949-1950), première réalisation suisse de préfabrication totale¹⁴. Ces efforts ponctuels vont être suivis par l'implantation en Suisse romande, dès la fin des années cinquante, de plusieurs usines ou entreprises construisant des bâtiments en préfabrication lourde, dont l'usine Igéco à Etoy.

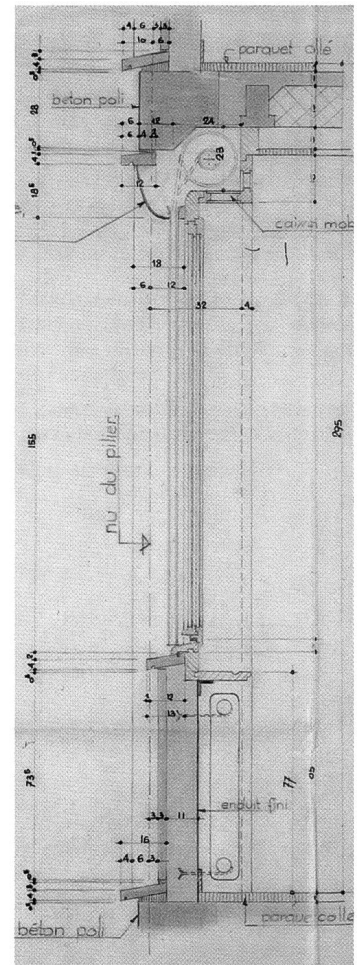


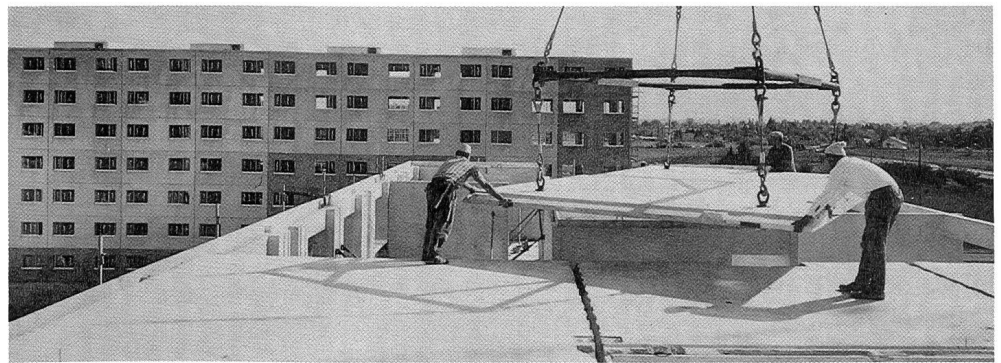
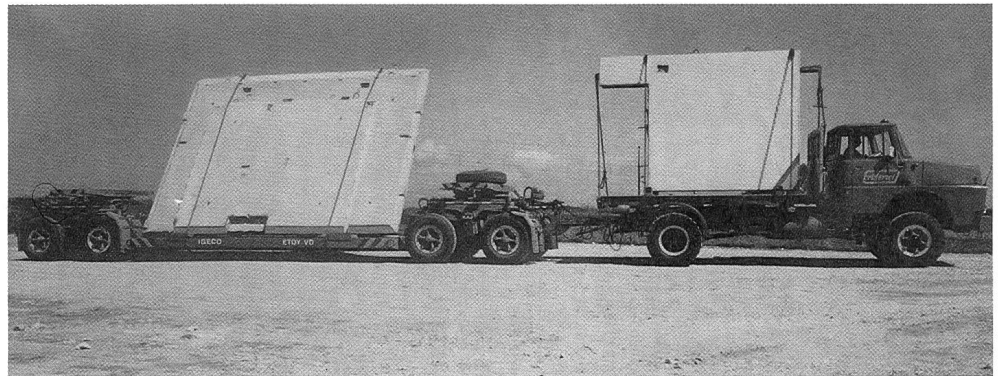
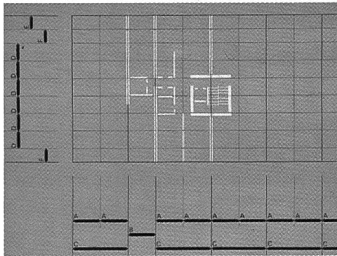
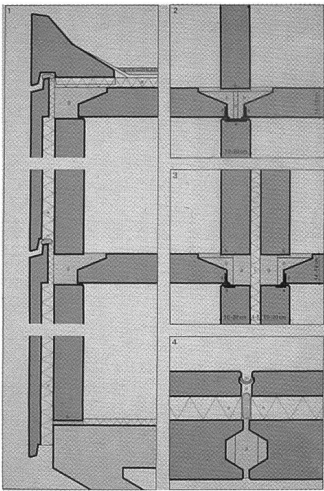
A gauche:

Le squelette du bâtiment de Malagnou-Parc exprime le souci majeur de M.-J. Saugey: rechercher l'économie. Doc. Archives IAUG, Fds. M.-J. Saugey.

Ci-dessous:

Coupe de la façade. Les différentes pièces expriment la structure ponctuelle et les encadrements de menuiserie. Le projet de Malagnou-Parc présente un vocabulaire traditionnel réalisé avec des moyens modernes. Doc. Archives IAUG. Fds. M.-J. Saugey.





Ci-dessus:

Planche explicative des détails types d'assemblage des pièces Igéco. Doc. ACM-EPFL, Fds. Igéco.

Le plan de modulation et de répartition des éléments de la dalle et des murs permettait d'établir la liste des pièces préfabriquées et leur position sur le chantier. Doc. ACM-EPFL, Fds. Igéco.

A droite:

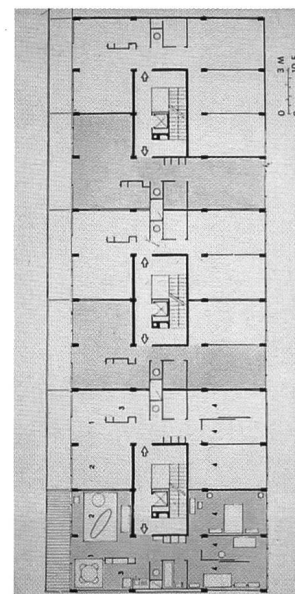
Les problèmes majeurs, en dehors de la fabrication en usine, sont liés au transport (encombrement et réglementation routière) et à la mise en place des pièces (lourdeur et précision de l'ajustage). Doc. ACM-EPFL, Fds. Igéco.

Une usine de préfabrication, pour aboutir à une entreprise générale, l'exemple d'Igéco¹⁵

La création de cette usine à Etoy résulte de la volonté de César Tacchini. Ce rêve mettra huit ans pour se concrétiser (1950-1958) et quatre ans de plus pour gagner une crédibilité (1958-1962). Il doit sa réalisation au soutien financier de l'entreprise Zschokke. Tacchini engage une équipe technique composée de Jean-Marie Yokoyama, ingénieur civil, Georges Van Bogaert, architecte et Georges Steinmann, ingénieur civil de l'entreprise Zschokke¹⁶.

Le travail entrepris par l'équipe s'oriente dans quatre directions :

- Une analyse économique dans le but de définir la capacité et l'emplacement souhaitables de la future usine.
- La vérification et l'adoption du procédé du groupe danois Larsen & Nielsen, avec qui Tacchini avait signé une licence d'exclusivité, les éléments de petite dimension produits par les danois présentant une souplesse d'utilisation bien adaptée au marché suisse.
- La mise sur pied de structures permettant un encadrement et un suivi de la production et devant aboutir à la création d'une entreprise générale : c'est ainsi que le bureau technique était directement impliqué dans la finalité d'une préfabrication totale, apportant son assistance à la conception et assumant la coordination.
- La formation des responsables de production et des ouvriers devant garantir la précision des éléments et la finition de qualité qui assurent seules un assemblage simple et rapide, l'exécution des joints devant garantir une mise en œuvre fonctionnelle.



En haut à gauche:

La réalisation de la structure de l'immeuble de la coopérative Les Ailes est conditionnée par la livraison des cadres, des éléments des dalles et par le "chemin de grue". Doc. archives F. Maurice.

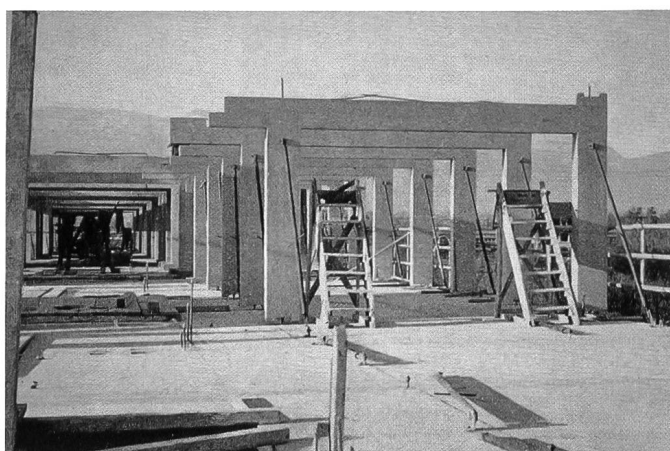
Ci-dessus:

Plan des logements de l'immeuble de la coopérative Les Ailes. Doc. archives F. Maurice.

En bas, de gauche à droite:

Pose des cadres structurels de l'immeuble de la coopérative Les Ailes. Doc. archives F. Maurice.

Pour la façade lisse des chambres, les architectes ont adopté un système d'ouverture des fenêtres vers l'extérieur.



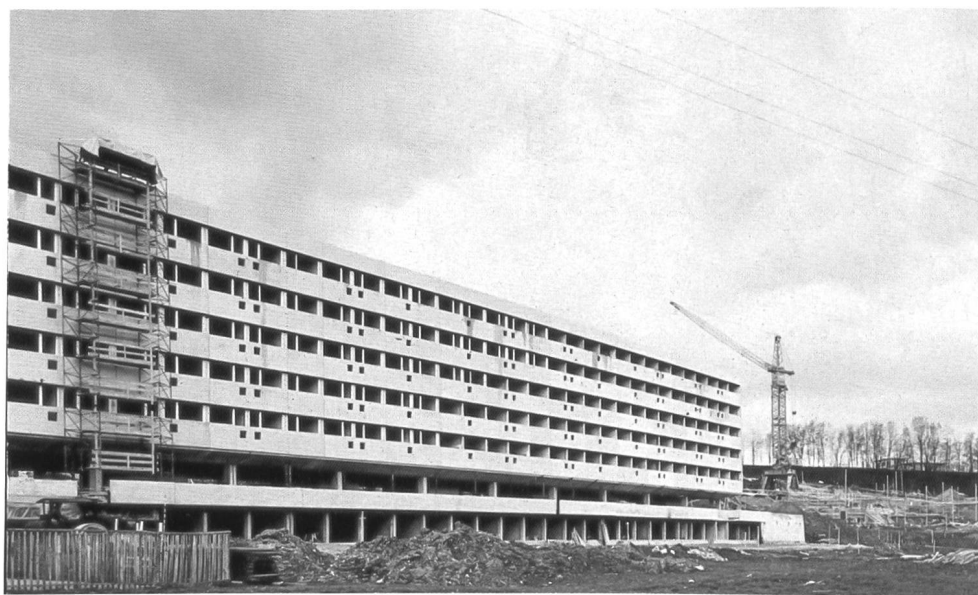
Une première réalisation exemplaire : l'immeuble *Les Ailes* (1958-1959)

Les premiers éléments structurels, issus de l'usine Igéco, ont été posés sur le chantier de l'immeuble d'habitation de la Société coopérative *Les Ailes*¹⁷ à Cointrin-Genève, conçu et réalisé par Jean-Pierre Dom, Jean Duret et François Maurice. Les trois jeunes architectes souhaitaient concevoir un bâtiment économique et capable d'offrir aux coopérateurs une grande souplesse d'utilisation. L'aspect économique a été abordé par l'étude d'un logement minimal : économie d'espace, minimisation des surfaces de distribution, compacité du plan et économie de matière et de temps de réalisation par le recours à la préfabrica-

tion. L'usine Igéco travaillait sous la licence Larsen & Nielsen, dont le système de préfabrication est basé sur des éléments muraux. Pour ce projet, les architectes avaient conçu des cadres porteurs. Les deux cadres sont posés perpendiculairement à la façade, un sommier assurant la liaison entre eux. Le cadre sud est prolongé par un porte-à-faux qui supporte le balcon. Le contreventement est réalisé par des remplissages en maçonnerie qui bloquent l'articulation des cadres et qui renferment la distribution verticale. L'entre axe structurel qui compose les logements est de 3,80 mètres. Cette conception a permis d'offrir trois types de logements (3, 4 et 5 pièces). Les façades non porteuses traduisent, par leur expression, l'occupation des pièces : une peau lisse et plaquée sur la structure pour la façade nord-est, celle des chambres, le mur pignon étant constitué d'éléments rapportés en béton ; une façade creusée du côté sud-ouest, la façade des balcons, où les menuiseries sont placées entre les cadres structurels. Tel un mécano, l'assemblage laisse voir les détails du montage de ses pièces. Cette solution des portiques a été abandonnée après cette réalisation.

Les années de consécration : les immeubles de l'Ancien Stand (1963-1965)

La réussite de l'opération des *Ailes* n'a pourtant pas assuré le carnet de commandes d'Igéco. En effet, des difficultés subsistaient. Un engagement important était nécessaire pour convaincre les maîtres de l'ouvrage du bien fondé de la démarche. Les heures dispensées à la coordination générale et à la mise au point des pièces pénalisaient les gains sur la fabrication et la mise en œuvre. De plus, la commande était trop faible pour permettre de rentabiliser l'investissement placé dans la création de l'usine et aucune continuité de production n'était assurée. Les craintes et la méfiance des autorités, l'opposition des associations d'entrepreneurs et des corporations de maîtres d'état endiguaient tout développement vers les objectifs énoncés au départ. De ce fait, l'entreprise Zschokke a retiré sa participation à Igéco en 1962.



Les immeubles de l'Ancien Stand en construction. Doc. ACM-EPFL, Fds. AAA.

La même année, le Département militaire fédéral mandata Igéco pour la construction d'un bâtiment de caserne près de Berne. Cette réalisation permet enfin à l'usine de prouver sa fiabilité et sa capacité¹⁸ et, dès lors, les opérations se succédèrent, une des plus importantes et intéressantes étant les immeubles édifiés à l'Ancien Stand à Lausanne.

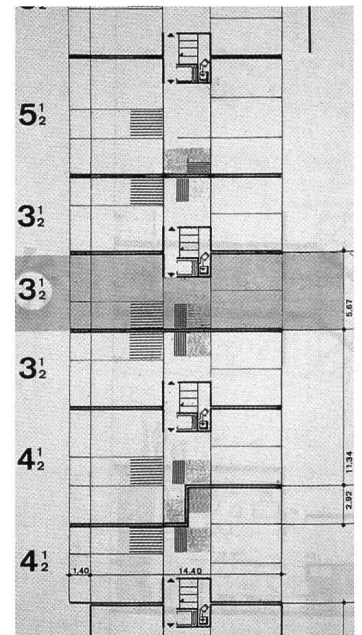
Le projet de l'Ancien Stand est le résultat d'une longue analyse sur le double plan de l'implantation et de la recherche typologique, commencée en 1956 par l'Atelier d'Architectes Associés (AAA) et qui a permis de concevoir une structure adaptée à plusieurs types de logements composés d'éléments préfabriqués identiques. L'étude¹⁹ a défini deux types de réalisations : des barres de six niveaux au maximum, conçues avec le système Larsen & Nielsen ; et des tours de neuf étages conçues sur le principe du système Estiot – structure verticale ponctuelle en acier. Pour vérifier les premières hypothèses, deux immeubles prototypes ont été réalisés à Villars s/Glâne en 1959, avec l'usine Igéco.

Cette même conception fondée sur une préfabrication lourde a été utilisée pour la réalisation de l'Ancien Stand. La structure est constituée de murs de refends, qui sont composés par des éléments d'une longueur de 1,4 mètres, les dalles étant préfabriquées, selon le même module. Les façades sont formées d'éléments qui s'appuient sur les dalles et sur les murs porteurs. Ce "château de cartes" est posé sur une dalle gaine qui reporte les charges sur des piliers et qui permet aussi de dévier les fluides. Les charges sont transmises au sous-sol, le rez-de-chaussée en est allégé.

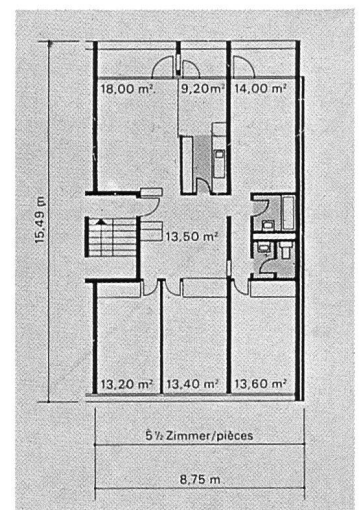
Industrialisation et préfabrication : des doutes s'installent

Par rapport à la préfabrication, la réalisation de l'Ancien Stand est-elle une réussite ? En 1966, dans le cadre d'une autre étude pour la réalisation industrialisée d'immeubles²⁰, les AAA constatent : «*Les grands espoirs placés il y a quelques années dans la préfabrication, voire dans l'industrialisation, en matière de construction d'habitations ont souvent été déçus ; ils n'ont en tout cas pas réussi à provoquer une baisse sensible du prix unitaire du logement moyen. L'effet le plus favorable n'a été souvent que de ralentir le mouvement ascendant des prix de la construction, mais presque toujours au détriment de l'évolution dans la manière d'habiter.*» Un autre constat d'échec est relatif à la mise en œuvre : «*Il est, en effet, impossible de travailler dans la construction traditionnelle avec des tolérances inférieures au centimètre. Or, toute industrialisation réelle exige un système de références bien plus précis pour procéder au contrôle rigoureux et autonome des divers éléments constitutifs [...].*» Et de terminer sur la difficulté de transporter des éléments lourds en dehors d'un périmètre restreint : «*Cet aspect de la question explique peut-être certains échecs économiques qui n'auraient pu être évités que si l'activité avait pu se développer à une échelle plus vaste.*»

Pour sa part, l'architecte bâlois Hannes Meyer considérait la situation de l'industrie de la construction de l'après-guerre en Suisse comme le résultat d'une «*standardisation de données locales*»²¹, la spécificité de chaque commune et de chaque canton interdisant une vision plus globale. En effet, la subdivision du pouvoir aux échelons fédéral, cantonal et communal ne permet pas de programmer des réalisations sur des principes identiques. La souveraineté législative des communes, des cantons et de la Confédération contraint les entreprises à s'adapter aux différents règlements et lois : une réglementation fédérale, 22 cantons qui édictent leurs particularités et plus de 3000 communes qui fixent chacune leurs spécificités. A Fribourg, le vide d'étage est de 2,4 mètres, à Genève il est de 2,6 mètres. Les classes scolaires valaisannes ont une surface de 72 m², les genevoises de 80 m².



Etude théorique des principes typologiques, structurels et de l'assemblage des appartements à réaliser avec un système de préfabrication. Doc. ACM-EPFL, Fds. AAA.

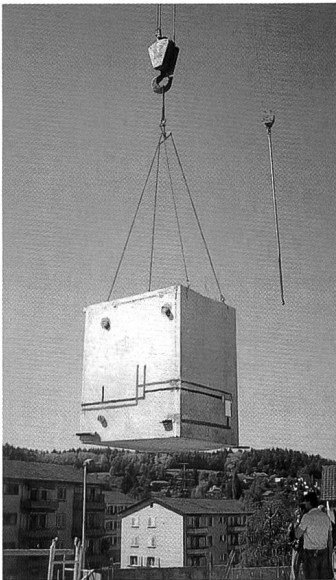


Plan de l'appartement de 5 pièces des immeubles de l'Ancien Stand. Ce plan est le résultat des recherches menées par les architectes dès 1956. Doc. ACM-EPFL, Fds. AAA.

Dans ces conditions, la création d'un bureau de coordination et de rationalisation du bâtiment était indispensable. Le CRB, Centre de Coordination du Bâtiments²², fut créé par Jean-Pierre Vouga en 1959. Le travail de ce bureau a permis de rassembler une masse considérable de données, sans pour autant convaincre les professionnels d'utiliser le module unique (10 cm) qu'il préconisait. La notion de module, ou plus particulièrement de trame de composition est certes appliquée par les concepteurs, mais en fonction de leurs propres règles, ou sur la base d'une fonction ou d'une activité spécifique. Par contre, sur le plan du suivi des opérations de réalisation, de la codification et du contenu des descriptifs des appels d'offres, la structure mise en place est toujours utilisée.

Ces efforts de coordination ne vont pourtant pas conduire au succès escompté, et dès les années septante, la crise pétrolière et la crise économique qui s'ensuit condamnent plusieurs usines de préfabrication, dont Igéco. En effet, après une embellie créée par la participation de la société Losinger à l'actionnariat d'Igéco et l'ouverture successive de deux autres usines, à Lyssach près de Berne et à Volketswil près de Zurich, les difficultés s'accroissent. Losinger rachètera la totalité de la société en 1972, ce qui n'empêchera pas la fermeture définitive de l'usine d'Etoy quatre ans plus tard.

La possibilité d'exécuter de plus en plus d'éléments en usine et la souplesse de leur mise en place, tel un jeu de mécano, n'a pas modifié profondément, à de rares exceptions près, la conception et l'expression des bâtiments de logements. Photo publiée par Susanna Knopp et Markus Wassmer dans leur article «Der Reiz des Rationalen», Werk n° 10, 1995, pp. 26-56.



Et maintenant ?

Actuellement, quel est le rôle de la préfabrication dans la construction en Suisse ? Le travail sur les chantiers place côte à côte une production artisanale (le maçon qui mélange son mortier à la truelle) et des outils hautement technologiques (le géomètre qui implante le bâtiment assisté par un satellite). La demande d'une économie générale accrue, le souci de l'écologie et du recyclage des matériaux, la mise sur le marché des matériaux composites issus des expériences de l'aéronautique ont apporté des modifications secondaires sur les moyens de réalisation. Les traitements numériques ont permis d'assister la conception et la réalisation en établissant des plans d'exécution précis et contrôlés dans les trois dimensions. La conduite automatisée des machines a augmenté la rationalisation de la préfabrication en usine (grâce notamment aux machines multiactions qui coupent, profilent et assemblent les cadres et les fenêtres).

Mais toute cette technique appartient principalement au second œuvre. La structure est encore produite de façon artisanale. Les moyens de levage et la mise en œuvre du béton, grâce aux structures qui incorporent les échafaudages et les panneaux de coffrage, sont plus performants qu'une dalle préfabriquée ou semi-préfabriquée (à hourdis) et il en va de même pour les murs. Les temps de réalisation sont plus courts. La préfabrication est surtout utilisée pour les façades, constituées de panneaux lourds ou légers. Ceux-ci sont alors assemblés selon le principe du *mécano*. Les systèmes sont choisis dans des catalogues.

L'industrialisation et la préfabrication font toujours partie du monde de la construction. Le catalogue général des éléments de construction désiré par les architectes du Mouvement moderne existe en partie au travers de la diffusion des détails standards. Mais force est de constater que la recherche sur l'industrialisation a glissé de la mise au point de systèmes de production à l'industrialisation de composants prêts à l'assemblage et que ce changement ne modifie pas radicalement la façon de projeter l'espace bâti.

Notes

¹ Fontainemelon, petite ville horlogère située près de Neuchâtel, dans le Val de Ruz.

² Entretien de l'auteur avec César Tacchini, le 14 avril 1999 à Fribourg.

³ Cf. Martin Steinmann, *CIAM – Congrès Internationaux d'Architecture Moderne, Dokumente 1928-1939*, Birkhäuser, Basel und Stuttgart, 1979, p. 30 : «*La production la plus efficace découle de la rationalisation et de la standardisation. La rationalisation et la standardisation agissent sur les méthodes de travail tant dans l'architecture moderne (conception) que dans l'industrie du bâtiment (réalisation).*»

⁴ Patrice Goulet, «Par-delà les tendances» in *Les années 50*, Centre Pompidou, 1988, Paris, p. 478.

⁵ E. Choisy préside cette commission, qui est associée à la commission chargée de l'étude de la rationalisation dans la construction, présidée par A. Roth et composée entre autres de H. Brechbühler, W. Vetter et J.-P. Vouga.

⁶ Cette aide n'est pourtant pas désintéressée, elle est aussi la recherche d'un moyen de diminuer les risques de chômage en Suisse.

⁷ *BTSR*, 1946, pp. 227-229.

⁸ Par exemple, le système de montage *Chasseral*, créé par E.-A. Steiger et H. Brechbühler, ou la solution développée par la maison *Durisol*. V. à ce sujet «La rationalisation du bâtiment», in *Werk* juillet 1948, pp. 197-219.

⁹ Selon W. Gropius «*l'idée d'une industrialisation de la construction des maisons peut être réalisée grâce à l'emploi d'éléments identiques dans tous les projets de la Société, ce qui permettrait une fabrication en série à la fois rentable et peu coûteuse pour l'utilisateur. [...] chaque type de plan permet de varier à l'infini la combinaison des différentes parties [...].*» C'est le principe du catalogue, qui présuppose une modulation du plan et une standardisation des éléments. S. Giedion, *Walter Gropius, l'homme et l'œuvre*, Albert Morancé, Paris, 1954, p. 75.

¹⁰ C'était la voie proposée par Le Corbusier, dans son rapport au 5^e

congrès des CIAM de 1937. Il établissait un constat des différentes propositions présentées jusque-là par le Mouvement moderne, en mettant l'accent sur le passage à de nouveaux mode de vie. La machine permet de réaliser une autre forme d'habitat, le nouveau logis conduit à un tissu ouvert, cet urbanisme crée une nouvelle ville. Mais pour cela il faut modifier les règlements et les outils de planification. *op. cit.* à la note 3, p. 182.

¹¹ M. Silvy, dans son article dans la revue *Techniques & Architecture*, n° 293, 1973, pp. 43-51, reprenait la phrase de J. Prouvé, «*L'industrialisation du bâtiment relève-t-elle vraiment de l'architecture et de la technique ? ou n'est-elle pas finalement tributaire de la politique générale?*» Ces questions sont bien analysées dans l'article de N.-J. Habraken, «*Tre principi fondamentali per l'abitazione*» *Lotus*, n° 9, 1975, pp. 172-193.

¹² En Suisse romande, les systèmes ouverts les plus utilisés sont Igéco, Prebeton, Élément AG (production en usine), Estiot, Barets, Preton, Zublin (production sur site et en usine). Voir à ce sujet: J.-P. Vouga, «*Les architectes devant l'industrialisation du bâtiment*», *BTSR*, n° 25, 12 décembre 1953, p. 469 ; «*Préfabrication*», *L'entreprise*, n° 15 1960 ; Jacques Bovet, «*La préfabrication lourde à Genève*», *BTSR*, n° 89, 1963 pp. 192-198. *Werk*, n° 8, 1963, *Werk*, n° 3 et 10, 1965 ; *Journée d'information sur la préfabrication de la construction*, Aula de l'EPUL, 15 juin 1965, Lausanne ; J. Piller, Documents illustrés publiés à l'occasion de la journée d'étude sur *Les conditions de la préfabrication économique de logements à la lumière de récentes expériences*, Société suisse pour la préfabrication, Zurich, 1965 ; Centre d'Études et de Méthodologie Pour l'Aménagement (CEMPA), sous la direction de J.-P. Epron, *Conception architecturale et industrialisation*, Comité de la recherche et du développement, Villers-lès-Nancy, 1973.

¹³ Les premières réalisations du bureau Honegger démontraient déjà un souci d'économie et de rationalisation. Les architectes avaient employé pour la réalisation de Frontenex-Parc, en 1933, une

structure par points et sommiers et des dalles nervurées en béton armé. Le projet du premier immeuble de Beaulieu en 1946, réalisé pour le compte de la coopérative Graphis, en collaboration avec l'architecte Fritz Yenni de Zurich, est fondé sur une trame carrée de 60 centimètres. Cette solution permettait de concentrer la matière «*la plus noble*» sur la structure portante, et d'exécuter les cloisons de subdivision avec des matériaux plus légers. Les éléments secondaires étaient préfabriqués sur la base du module, comme les claustras des façades et les serrureries. C'est sur les chantiers marocains (pour palier au manque de machines) que les Frères Honegger vont finaliser leur système fondé sur une normalisation et une préfabrication modulée, le système HA, adapté aussi, en 1963, à la réalisation de Marly-le-Roi, Les Grandes Terres, avec Marcel Lods. Ce principe sera par la suite une composante clef de l'ensemble des réalisations conçues et réalisées à Genève. Ce système totalement fermé va produire une seule et même architecture, uniforme et continue pendant plus de 15 ans. Le bureau Honegger constituera, en 1958, un groupement d'entrepreneurs, appelé Groupe Technique du Bâtiment (CTB), qui, jusqu'en 1973, réalisera des immeubles pour le compte du bureau d'architectes et d'ingénieurs.

¹⁴ L'architecte Marc-Joseph Saughey a conçu le projet de Malagnou-Parc sur la base des notions d'économie prises sous leur aspect le plus large, tout en se référant aux principes de réalisation de l'immeuble Clarté. Il a recherché le meilleur équilibre entre la forme, le contenu et la réalisation. La volumétrie compacte va offrir un meilleur rapport entre les surfaces de distribution et le nombre de logements. La morphologie en H est issue de l'assemblage de deux Y. Ceci correspond aussi aux directions des bâtiments existants et aux données du plan directeur du quartier. Cette disposition offre un maximum de logements, tout en leur garantissant une bonne habitabilité (double orientation, une ouverture à la lumière et à l'air). La démonstration de l'abaissement du coût des loyers est ainsi faite.

La conception constructive fondée sur une structure ponctuelle et des éléments de remplissage a permis de diminuer la durée de réalisation. Les faibles portées des structures primaires et la répétition des éléments de remplissage ont rendu l'exécution plus rationnelle. La préfabrication des éléments de structure et de façades a été exécutée par l'entreprise lausannoise Granito. La valeur de cette réalisation réside dans le principe "ouvert" qui permet une multitude d'assemblages et de combinaisons. Granito offrait une grande souplesse d'exécution, l'architecte avait tout loisir de dessiner et de déterminer le degré de standardisation des pièces à préfabriquer. La précision et le degré de finition des pièces (béton poli) donnent à cet objet un aspect très "précieux", celui d'une *préfabrication artisanale*. L'entreprise Cuenod, chargée de l'exécution du gros œuvre, avait jugé l'expérience intéressante mais pas très performante sur le plan technique ; par la

suite, elle a réalisé des immeubles avec les systèmes Baretts et Estiot.

15 Mes propos sont basés sur mes entretiens avec C. Tacchini, J.-M. Yokoyama, G. Steinmann et D. Vianu.

16 G. Steinmann a déjà des connaissances en la matière, de plus il a l'avantage de parler le danois.

17 La coopérative *Les Ailes* a été créée par les employés au sol de l'aéroport de Genève-Cointrin. Sur cette réalisation voir: *Architecture, Forme et Fonction*, n° 6, 1959, p. 142 ; M. Bertholet, «La construction en éléments préfabriqués», *L'Entreprise*, n° 15, 1960, pp. 129-131 ; *Habitation*, n° 7, 1961 ; *Architecture d'Aujourd'hui*, n° 104, 1962 ; et B. Marchand, «Un club nommé Groupe 11. Le rationalisme genevois de l'après-guerre», *matières*, n° 1, 1997, pp. 88-99.

18 Cette même année, C. Tacchini engage D. Vianu comme directeur de production ; ce dernier va modifier la production des éléments,

en créant des coffrages en batteries. Il va aussi modifier la réalisation des raccords entre les pièces, par soudage et bétonnage au lieu du seul bétonnage.

19 AAA, Atelier des architectes associés, *Immeubles d'habitation préfabriqués*, Lausanne, 1962 (ACM).

20 AAA, Atelier des architectes associés, *Proposition pour la construction de prototypes d'habitations destinées à une fabrication industrielle en acier et métal, Rapport CECA (Communauté Européenne du Charbon et de l'Acier)*, Lausanne, 1966 (ACM).

21 Hannes Meyer, «Svizzera», *Edilizia Moderna*, n° 45, 1950, pp. 103-112.

22 Le CRB est l'antenne suisse du CIB (Centre International de documentation du Bâtiment) qui est lui-même issu de l'Agence Européenne de Productivité de l'Organisation Européenne de Coopération Économique.