

Nouvelles expériences de préfabrication à la cité satellite de Meyrin: 170 logements entièrement préfabriqués

Autor(en): [s.n.]

Objektyp: Article

Zeitschrift: **Habitation : revue trimestrielle de la section romande de l'Association Suisse pour l'Habitat**

Band (Jahr): **37 (1965)**

Heft 3

PDF erstellt am: **20.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-125764>

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.

Nouvelles expériences de préfabrication à la Cité satellite de Meyrin: 170 logements entièrement préfabriqués

Architecte : Jean Duret FAS-SIA

Ingénieur : J.-M. Yokoyama

Architecte de chantier : Gutekunst

Préfabrication : IGEKO

41

Note du maître de l'ouvrage

Bien que les mesures prises en avril 1964 par la Confédération helvétique en matière de haute conjoncture soient postérieures aux études que nous avons entreprises, nous devons constater que les résultats obtenus ici même remplissent les exigences d'une future économie immobilière, imposée par les événements, et qui sont:

1. Economie de main-d'œuvre.
2. Rapidité d'exécution.
3. Possibilité de stabilisation du prix de construction.

Lorsque ces trois points seront compris et résolus ailleurs, un grand pas aura été accompli vers la stabilisation du prix des loyers, du marché du travail et dans l'atténuation de la crise du logement.

En étudiant les diverses constructions que nous avons eues à gérer à Genève, il nous est apparu que la crise du logement ne pouvait, quoi qu'on en dise, être résolue par une supermécanisation de l'entreprise ni par une augmentation du rythme des constructions traditionnelles. Une telle augmentation aurait eu pour effet, en l'occurrence, d'accroître l'offre d'emploi, et par là les salaires, ce qui a été largement prouvé par les hausses de ces deux dernières années.

Diminuer l'entrée des travailleurs étrangers, c'était accélerer cette augmentation de l'offre d'emploi et l'on aurait pu voir des entreprises s'arracher des ouvriers à des prix incroyables. Pour atténuer les effets de cette diminution de main-d'œuvre, on l'a accompagnée de mesures sur les causes directes de l'utilisation de ces ouvriers, et l'on s'est trouvé devant des textes tellement paradoxaux qu'il n'a pas fallu plus de six mois pour qu'on décrète d'urgence des mesures afin d'encourager la construction. Or, ces six mois ont suffi à démanteler une organisation de la construction sans doute boiteuse et archaïque, mais qui avait besoin de vitamines et non d'anesthésiques. Des mesures contre les capitaux sont venues augmenter le

coût de l'argent qui trouve un meilleur compte dans des obligations cantonales à 4½% que dans des consolidations hypothécaires à 4%, une réajustation de ce dernier taux ayant une conséquence directe sur le prix des loyers.

Le problème qui se posait à nous se résumait ainsi: construire davantage, plus vite, éventuellement meilleur marché, néanmoins confortable, avec le même potentiel de main-d'œuvre. Deux années d'études nous ont permis de réaliser ici un «prototype», avec toutes les améliorations qu'il réclame encore, mais qui a pu nous donner une idée de ce que pouvait être une construction rationnelle. L'élément «coefficient main-d'œuvre» étant réduit par rapport à un immeuble traditionnel, les hausses de salaires doivent avoir des effets moins importants, et elles sont diminuées en partie par une réduction des intérêts intercalaires, l'opération étant limitée dans le temps (douze mois, études comprises, au lieu de vingt-quatre mois). Une normalisation pourra également compenser par de grandes séries les hausses ainsi prévisibles.

Pour que de telles réalisations ne soient plus seulement des expériences, mais des réalités concrètes, il faudrait:

1. Que les architectes admettent qu'ils ne sont plus des artistes, mais des techniciens. Que le bâtiment n'est plus un artisanat, mais une industrie. Qu'un service technique doit s'intégrer à une économie planifiée, à un budget précis, à un prix de revient estimé par avance.

2. Que le maître de l'ouvrage admette qu'il est plus un chef d'entreprise que seulement un homme d'affaires, et que ses réalisations, si elles doivent lui apporter un gain, doivent également s'adapter aux besoins économiques du moment.

3. Que l'Etat comprenne qu'il n'a aucun intérêt à attaquer de façon systématique les promoteurs immobiliers. Qu'il mette des statistiques à disposition de ces derniers afin d'orienter et de coordonner leurs efforts, et que ne se reproduisent plus des exemples comme celui de la pléthore des locaux commerciaux que nous subissons actuellement. Il lui faut également aider la rationalisation et la planification de la construction, au lieu de sacrifier l'économie à l'esthétique en matière d'urbanisme.

Que ce n'est pas en grevant d'impôts et de difficultés administratives, sacrifiant ainsi à des impératifs électoraux, qu'on incitera à une promotion immobilière. On ne doit pas perdre de vue que la construction à Genève n'est plus à priori un eldorado et que les propriétaires de capitaux qui s'y investissent n'attendent pas uniquement

(Suite de la page 36)

Toutes les parties de maçonnerie visibles sont en béton apparent dont le coffrage a été particulièrement soigné. L'immeuble a été terminé en 1964.

Le cube construit est de 16 500 m³ approximativement. Le prix du mètre cube est d'environ 215 fr.

sur notre ville pour vivre. On voit déjà un processus important d'émigration de ces capitaux dans des investissements en France, en Espagne et en Italie, et l'Etat ne doit pas oublier que ces fonds assument une mission qu'il aurait de la peine à réaliser par lui-même. Les résultats obtenus en qualité et en quantité par des pays ayant adopté le système de la nationalisation du sol le prouvent. D'autre part, quand on considère l'armée de fonctionnaires et le temps nécessaire à l'Etat pour prendre une décision, quand on voit avec quel manque de synchronisation et quel mépris de l'économie des travaux d'ordre public sont exécutés, on peut douter que les réalisations étatiques soient meilleur marché que les constructions privées.

42

4. Que les syndicats qui défendent le standard de vie des ouvriers ne perdent pas de vue que l'amélioration du niveau social des travailleurs, pour qu'il puisse être assuré, devrait être fait parallèlement à une amélioration des moyens de production et non pas à son détriment.

Note et commentaires de l'architecte

Etant donné les trois conditions posées par le maître de l'ouvrage, qui peuvent se résumer dans la formule *construire davantage, plus vite, plus confortable*, l'architecte choisi doit définir son attitude, ainsi que les principes qui lui permettront de satisfaire ces impératifs et de résoudre les problèmes qui s'ensuivent, avec l'aide de l'ingénieur et des divers spécialistes techniques.

La meilleure *simplification du travail* consiste à supprimer certaines opérations ou certains ouvrages faisant partie d'une œuvre déterminée. Compte tenu de la «norme» généralement admise, l'architecte procède en premier

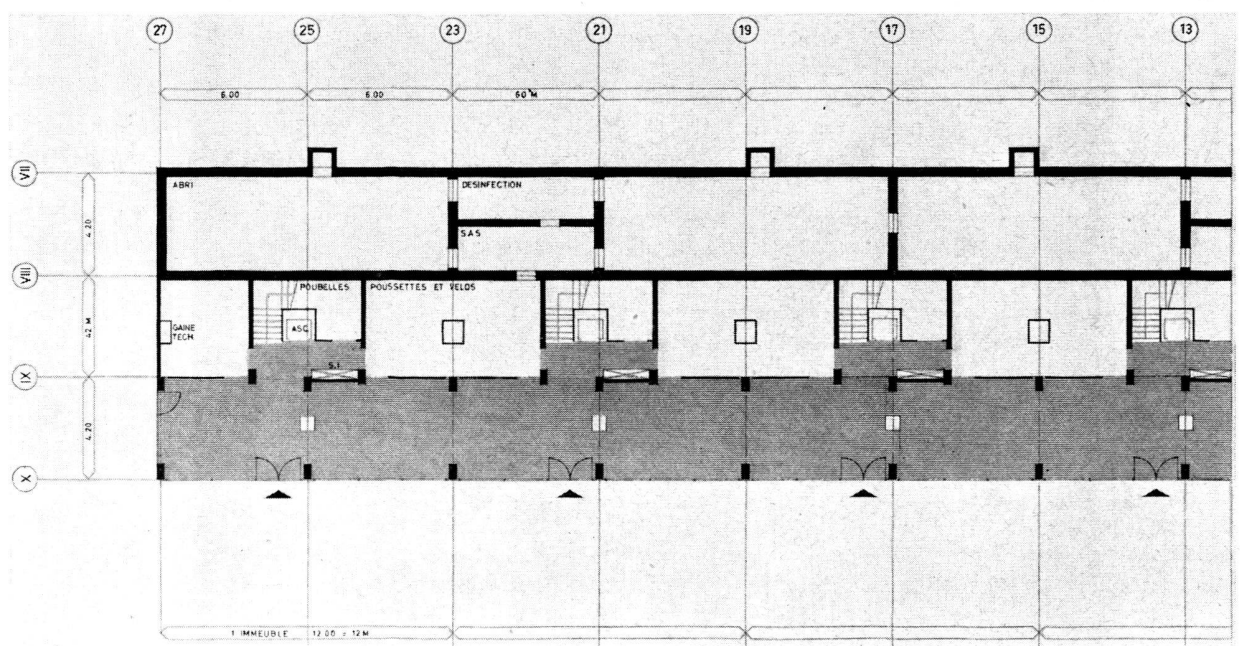
lieu à un examen méthodique et consciencieux des suppressions possibles, en demeurant à l'intérieur des limites fixées par le programme et en conservant ses caractéristiques (fonctionnement, usages, confort).

Les logements où nous nous trouvons aujourd'hui possèdent des caractéristiques analogues à celles qui ont été adoptées lors de la construction des «Ailes» à Cointrin. La base en est l'appartement type de 4 pièces, comprenant pièce de séjour, ensemble cuisine-salle à manger, deux chambres de surfaces inégales, bains et W.-C. séparés, hall d'entrée. Disposés par paire autour de la cage de l'escalier et de l'ascenseur, qui intègre en outre le dévaloir, et la gaine technique (électricité et téléphone), ces logements sont tous «traversants» avec orientation des chambres au nord-est, des pièces de séjour et des balcons au sud-ouest.

L'importance de cette réalisation est qu'elle se situe au niveau d'un prototype d'ensemble. Les «suppressions», ou, par extension, les «regroupements» d'opérations ont été les suivants:

1. Suppression du niveau sous-sol et regroupement des fonctions caves, abris, buanderies, chaufferie et accès depuis l'intérieur au garage-parking, au rez-de-chaussée.

Plan du rez-de-chaussée: 1 : 300



Celui-ci est également réservé aux accès et à la circulation générale horizontale. On a obtenu ainsi une économie d'opérations traditionnelles qui prennent beaucoup de temps, et supprimé de nombreux aléas géotechniques.

2. Diminution au maximum de toute superstructure et élimination de toute opération «traditionnelle» autre que la couverture-étanchéité en terrasse, afin d'accélérer la mise en place de cette dernière et, par voie de conséquence, l'enchaînement des opérations de second œuvre à l'abri des intempéries.

3. Suppression de la *chape sur dalle de plancher*, regroupée avec l'opération de revêtement des sols (matière plastique reposant sur un feutre, isolant thermique et phonique). En effet, la dalle séparant les étages est parfaitement lisse à sa sortie d'usine et posée exactement de niveau.

4. Suppression de la *distribution électronique noyée dans le plafond et les galandages*. Elle se trouve regroupée avec les prises de téléphone et de télévision dans des murs de béton fabriqués en usine et constituant, par leur masse elle-même, une excellente isolation phonique entre immeubles et appartements.

Un autre *atout entre les mains de l'architecte* consiste à réduire au minimum le nombre d'éléments dissemblables de la construction. Leurs dimensions sont étudiées en vue d'une fabrication et d'un transport aussi économiques que possible. L'assemblage est ainsi coordonné sur la base d'un module de 10 cm., permettant une certaine flexibilité des parois entre les pièces, prélude à «l'appartement libre».

Les *éléments du confort* ont reçu une attention toute particulière:

1. Création de volumes de rangements spacieux et pratiques dans la cuisine et la salle de bains, installation d'un lave-mains dans les W.-C., installation d'une gaine technique aisément accessible groupant sanitaire, ventilation, chauffage et gaz pour deux appartements.

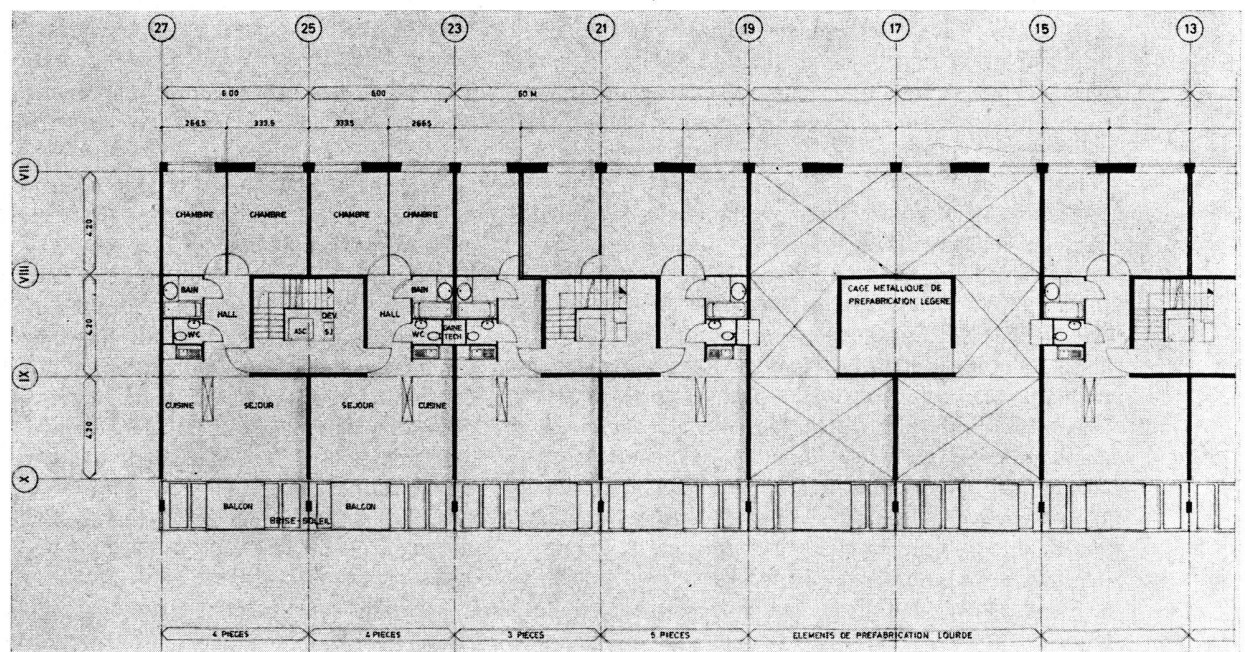
2. Aménagement d'un balcon en «terrasse suspendue» suffisamment vaste pour donner l'impression d'être chez

soi et permettre à l'avenir l'arrangement d'un véritable «jardin intérieur».

3. Isolation au maximum des bruits transmis par vibration, qui sont les plus pernicious pour le système nerveux, parce que facilement assimilés avec l'habitude. Les moyens utilisés à cet effet sont des murs porteurs lourds, une circulation verticale complètement isolée, des sols en plastique sur feutre, etc.

Les *objectifs fixés ont ainsi été atteints*, sauf en ce qui concerne les salles de bains monobloc. Mais les progrès sont trop lents, la «plastique» du bâtiment trouve encore peu d'expression, les nouvelles solutions techniques et technologiques ne progressent que peu à peu. Il faudrait des prototypes d'essais et des programmes de réalisation suffisamment amples pour pouvoir bénéficier des progrès apportés par des chercheurs trop souvent isolés. De nouveaux aspects du rôle de l'ingénieur civil et des techniciens spécialistes ont néanmoins pu être définis, qui, par la recherche de l'économie de main-d'œuvre et d'une plus grande rapidité d'exécution, permettraient de stabiliser le prix de la construction de logements, problème crucial pour l'économie suisse.

Plan de l'étage: 1:300



Notes de l'ingénieur civil et spécialiste en préfabrication

Parallèlement à la progression des techniques et aux variations des conditions économiques, le rôle de l'ingénieur civil dans le bâtiment a été appelé à évoluer. Cette évolution est particulièrement marquée lorsqu'il s'agit de bâtiments dont la construction doit être réalisée dans le cadre d'une industrialisation plus ou moins poussée. Là, en effet, l'ingénieur civil se doit de rejoindre son collègue de l'industrie et ne plus penser seulement :

Construction, mais aussi : production.

Statique, mais aussi : dynamique de l'opération.

Forme, mais aussi : méthode.

Pour ceux qui connaissent bien les mœurs et coutumes du bâtiment, c'est plus qu'une évolution, c'est presque une révolution. Elle n'est pas pour nous surprendre, puisque notre activité professionnelle montre que nous l'avions prévue dès 1965.

Ainsi, dans cette opération MG, nos interventions ont consisté en :

1. Etude générale du projet en collaboration continue et constante avec l'architecte, mise en jeu de notre expérience «globale» par l'examen de différentes solutions considérées du point de vue de :

- implantation générale et stabilité générale,
 - coordination modulaire (répétitivité, associabilité, interchangeabilité),
 - «préfabricabilité» du gros œuvre : sous les aspects techniques, économiques et commerciaux,
 - équipement (second œuvre) considéré surtout sous l'angle de sa répercussion sur les détails du gros œuvre.
- Tous les points précédents étant examinés, bien entendu, à la lumière des trois critères fondamentaux : coût, délai, qualité.

2. Etablissement des plans de cellules types des immeubles et des blocs.

3. Etude et définition des joints d'assemblage types, des principaux éléments du second œuvre incorporés au gros œuvre, des éléments types du gros œuvre.

4. Découpage et *calpinage*.

5. Formules de mise en soumission et établissement du devis détaillé.

Le devis détaillé est séparé en deux parties :

- la fabrication proprement dite, soit sur chantier, soit en usine,
- les installations de chantier, le montage, les assemblages et les finitions.

6. Etablissement des plans d'exécution de chaque élément de construction, ces plans devront définir :

- les formes cotées au millimètre,
- les armatures qui devront être adaptées à une production industrialisée,
- les différentes pièces incorporées nécessaires à la manutention, au montage, au réglage, à l'assemblage,
- et toutes celles nécessaires au second œuvre.

7. Etablissement des plans définissant tous les détails d'assemblage, y compris tolérance, pièces de montage, jointoyage éventuel, outillage spécial.

8. Etablissement de tous les plans nécessaires au montage.

9. Lors de l'exécution :

- contrôle de la fabrication,
- assistance technique auprès de l'entreprise pour le lancement du montage, etc.

Dans le cadre de cette opération MG, l'ensemble de ces études a abouti à quelque 600 plans établis au bureau de l'ingénieur. Ils concernaient la fabrication d'une cinquantaine d'éléments préfabriqués de types différents, mais où les séries principales concernaient une vingtaine de pièces. Chacun de ces éléments préfabriqués comprenant en moyenne 12 incorporés, nous trouvons un total d'environ 7200 pièces incorporées.

Il tombe sous le sens que la mise en œuvre d'un tel ouvrage nécessite une certaine organisation, aussi bien des études que du chantier.

Dans cette organisation, nous avons voulu donner cette fois une importance particulière à la programmation ou, en d'autres termes, au «planning».

En effet, nous avons trop souvent constaté que les avantages obtenus par la préfabrication du gros œuvre étaient complètement annulés par les opérations du second œuvre se déroulant d'une manière anarchique.

Nous appuyant sur notre expérience, nous avons incité, par tous les moyens possibles, le maître d'ouvrage, l'architecte et les principales entreprises à s'assurer de la mise en œuvre permanente d'une fonction «planning» convenablement prévue et gérée.

Grâce à ces études, l'expérience mise en jeu et la gestion permanente d'une fonction «planning», nous avons pu mettre en place le premier élément préfabriqué le 4 mai et le dernier élément le 16 octobre. Cette mise en place n'a nécessité qu'une quinzaine d'hommes au chantier. Ces quatre mois et demi du calendrier représentant cent jours ouvrables, le nombre total d'appartements étant de 170, c'est donc, en régime de croisière, 2 appartements par jour qui ont été montés.

Ces chiffres parlent d'eux-mêmes quant au gain de temps et de main-d'œuvre au chantier qui a été réalisé.

Note sur le «bureau de planning»

Traditionnellement préoccupés par des techniques spécifiques ou des considérations spéculatives, maîtres d'ouvrage, architectes, ingénieurs, entrepreneurs et techniciens du bâtiment ont trop souvent tendance à négliger, voire oublier, l'importance des techniques générales d'organisation et de gestion.

Tout autant que n'importe quelle autre industrie de transformation ou de montage, la réalisation d'une opération immobilière peut pourtant bénéficier de méthodes – maintenant bien rodées – de préparation et d'ordonnancement du travail. Il n'existe même aucune autre voie rationnelle possible pour atteindre pleinement les objectifs évoqués précédemment : économie de main-d'œuvre, stabilisation des prix, productivité, qualité, etc. Il est donc surprenant de constater en ce domaine l'étroitesse d'esprit, la présomption, la méfiance ou l'ignorance, de certains professionnels de la construction...

Cependant, l'architecture et les techniques évoluent ; elles se perfectionnent. Le cadre dans lequel elles s'ap-

Les terrains à bâtir et les terres cultivables

45

Les terres ouvertes constituent la base de la production agricole et leur prix est un élément déterminant des coûts des produits de l'agriculture. Comme celle d'autres pays, l'agriculture suisse ne peut vivre sans soutien des prix ni octroi de subventions par le secteur public. La loi fédérale d'aide à l'agriculture et de maintien de la paysannerie garantit donc, pour les produits agricoles de bonne qualité, des prix couvrant les frais de production – on calcule la moyenne de plusieurs années – de domaines exploités rationnellement et acquis à des conditions normales.

pliquent doit donc naturellement s'adapter à cette transformation. C'est là une loi générale à laquelle le bâtiment ne saurait se soustraire. Des efforts méritoires se poursuivent ici et là, visant en particulier la préfabrication. Mais il s'agit bien souvent de corps de métier pris séparément, et en particulier du gros œuvre. Il est pourtant évident que le «produit fini», c'est-à-dire l'immeuble, est un tout, et que la réalisation de cet ensemble complexe a besoin de la meilleure intégration possible des interventions de tous les exécutants. Comme dans toute autre industrie, on peut notamment atteindre ce but si les fonctions de «planning» sont convenablement identifiées et équipées.

Le bureau de planning de l'opération MG, par exemple, s'est attaché à obtenir sur le chantier un enchaînement optimum de toutes les opérations d'exécution, réduisant le délai total de plusieurs mois et permettant une régulation du travail de chaque exécutant, dans le propre intérêt de ce dernier aussi bien que dans l'intérêt général. Chaque réalisation immobilière pose, bien entendu, des problèmes particuliers. L'organisation, la préparation et la programmation du travail peuvent alors se situer à différents stades. Mais les résultats obtenus intéressent le plus souvent le maître de l'ouvrage ou les entrepreneurs. L'application de telles méthodes peut, certes, nécessiter la collaboration de conseils spécialisés non prévus dans les usages traditionnels, et dont le coût relativement faible se situe selon l'importance du problème et le volume des opérations. Mais l'expérience a jusqu'à présent toujours démontré que de telles méthodes, loin de grever le coût de la construction, contribuent au contraire à la rentabilité, compte tenu à la fois des intérêts financiers en jeu et des progrès techniques qu'elles peuvent susciter.

Par conditions normales on entend que le prix d'acquisition ne dépasse pas de plus de 20 à 30% la valeur de rendement du sol. Or, les transactions de domaines agricoles s'effectuent à des prix bien plus élevés, quand bien même le surprix payé constitue souvent une charge financière empêchant une mécanisation optimale de l'exploitation. Pourquoi l'agriculteur consent-il à payer des prix si élevés? Ecartons tout d'abord les cas où le seul désir de conserver son métier pousse l'agriculteur à un investissement non rentable. Pour le reste, à n'en pas douter, l'espoir de vendre tout ou partie du domaine acquis comme terrain à bâtir joue un rôle déterminant. La hausse des terrains à bâtir entraînant celle des terres agricoles, on peut se demander s'il ne serait pas préférable d'abandonner la culture des terres hors de prix? Mais, dans cette éventualité, qu'advient-il du sol non utilisé pour les besoins de la construction? Or ce sol représenterait, dans l'hypothèse d'un doublement de la population suisse, plus de 90% de l'aire agricole actuelle. Il a été en effet établi que l'établissement rationnel de 4 à 4,5 millions d'habitants nécessiterait moins de 10% des terres agricoles.

Est-il donc normal d'accepter une hausse des terres agricoles dans le seul espoir qu'elles deviennent des terrains à bâtir, alors que cet espoir ne se réalisera au cours d'une décennie que pour 1% du sol? A cette question, on ne peut répondre que par la négative.

Le souci de sauvegarder notre agriculture a conduit une Commission fédérale d'experts, instituée par le Département fédéral de justice et police, à proposer une division du sol en zones selon leur affectation. Il y aurait des zones de construction, des zones agricoles et des zones de transition. La réalisation de cette proposition entraînerait un assainissement des prix des terres agricoles.

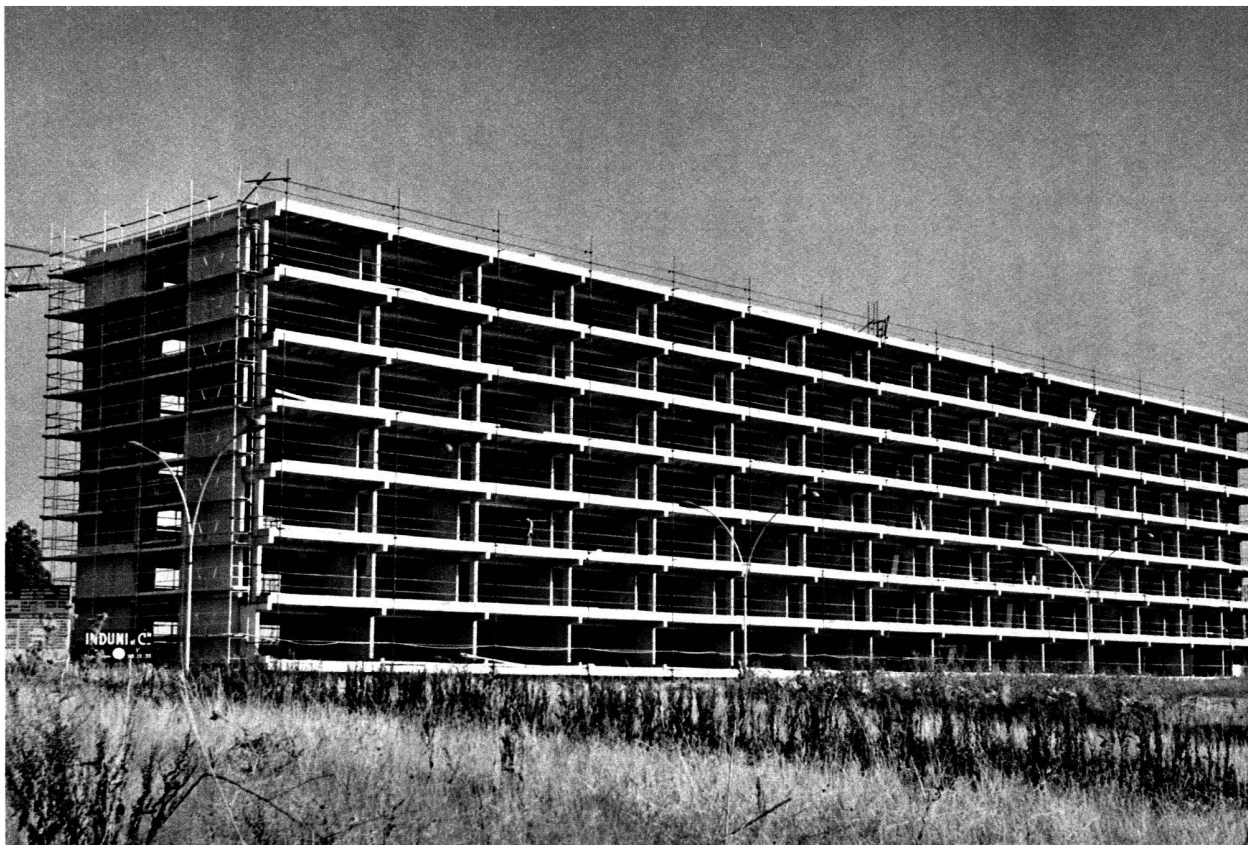
Mais l'aménagement de zones est nécessaire pour bien d'autres raisons. Le professeur E. Kung, de l'Université de Saint-Gall, déclarait dans un récent article¹: «Le but (de l'aménagement du territoire) est d'éviter autant que possible des dispositions irrationnelles et de donner au paysage un aspect qui ne soit pas proche du chaos mais ordonné. Ce qui implique, dans les régions à forte densité démographique, une délimitation des zones résidentielles, industrielles et agricoles.»

La création de zones agricoles, dans lesquelles toute construction autre qu'agricole serait interdite, aurait pour conséquence de réduire l'offre de terrains à bâtir. Il s'ensuivrait une hausse supplémentaire des prix du sol. Cette éventualité doit être prise au sérieux si, simultanément ou avant la délimitation des zones, on négligeait d'équiper de nouveaux terrains qui viendraient augmenter l'offre du marché. Dans une de ses dernières publications *Réflexions sur la politique et le droit fonciers*, l'Association suisse pour le plan d'aménagement national rappelle aux autorités l'urgence de ces mesures. Si l'on veut éviter d'aggraver le déséquilibre du marché, il convient également d'imposer les sols équipés, tant qu'ils restent libres, à leur valeur vénale, et d'exiger tout de suite la participation des propriétaires aux frais d'équipement.

Il est donc possible, en prenant ces dispositions, d'introduire des zones agricoles sans qu'il résulte une hausse nouvelle des terrains à bâtir.

Aspan.

¹ *Wirtschaft und Recht*, N° 4/1963.



Nouvelles expériences de
préfabrication à la Cité satellite
de Meyrin: 170 logements
entièrement préfabriqués

Immeubles MG
Architecte: J. Duret FAS - SIA
Ingénieur: J.-M. Yokoyama
Architecte de chantier: G. Gutekunst

