

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

Herausgeber: Société de communication de l'habitat social

Band: 29 (1957)

Heft: 10

Artikel: L'industrialisation du bâtiment et les architectes

Autor: Cassan, Urbain

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-124667>

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: 18.05.2025

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

Il faut, à notre avis, que toute cette question soit revue, car elle risque d'annuler complètement les effets heureux qu'on attendait du projet.

- c) si l'insuffisance de l'offre sur le marché de l'argent rend difficile l'obtention des capitaux destinés à financer la construction de ces logements, la Confédération peut faciliter les projets en prêtant des capitaux aux établissements de crédits jusqu'à concurrence de 30 % du coût total, le total de ces prêts ne pouvant excéder 100 millions, ni une durée de quatre ans.
- d) l'abaissement du taux de l'intérêt de 1/2 % est prévu comme devant coûter à la Confédération 1/2 million par an, soit 30 millions en vingt ans.
- e) le total des hypothèques ne devra pas excéder 90 % du coût total des projets.

Nous ne pouvons pas nous étendre, dans le cadre de cet exposé, sur les modalités de détail à peu près incompréhensibles concernant l'accord et l'amortissement des prêts fédéraux aux établissements de crédit, car les conditions posées les rendront à peu près inacceptables. Ceux que cela intéresse pourront se procurer le message qui les renseignera (complètement?).

La date d'entrée en vigueur de l'arrêté n'est pas encore fixée, car le Conseil fédéral prévoit qu'il sera soumis à référendum. Cette décision est regrettable à notre avis, car elle retardera l'entrée en vigueur pourtant *urgente*, des mesures encourageant la construction de logements économiques. D'autre part, le cap du référendum est toujours une épée de Damoclès suspendue sur un projet qui, comme celui-là – nous le répétons – est *urgent*. C'est dire que rien ne pourra se faire avant le printemps 1958. C'est dommage.

M. Weiss.

L'industrialisation du bâtiment et les architectes

Rapport présenté au Conseil économique par M. Urbain Cassan, au nom de l'Ordre des architectes français

Tout le monde parle des techniques de la construction, le plus souvent à tort et à travers; chacun a ses théories, généralement dérivées de cette sorte de vertu magique que l'on prête à certains mots, aujourd'hui à la mode, et dont le sens n'est d'ailleurs pas le même dans tous les esprits.

L'Ordre des architectes, invité par le Conseil économique à donner son avis sur l'industrialisation du bâtiment, a voulu profiter de l'occasion pour apporter quelque clarté dans le débat.

Il s'est efforcé d'y parvenir dans l'exposé, dont le texte va suivre, fait par lui devant cette assemblée qui a sans doute estimé que les architectes, dont c'est le métier de construire, étaient aussi bien qualifiés que quiconque pour traiter d'un tel problème.

Le Conseil supérieur de l'Ordre des architectes.

Monsieur le Président, Messieurs,

Le Conseil économique a bien voulu entendre l'Ordre des architectes à l'occasion d'un problème qui touche de très près la profession de ses membres.

Les architectes en sont très honorés. Il faut aussi dire qu'ils sont un peu surpris, certains départements ministériels avec lesquels ils ont affaire et qui interviennent très largement dans la construction ayant perdu l'habitude de les consulter sur d'importantes questions qui, cependant, sont l'essence même de leur métier.

Ils expriment au Conseil économique toute leur gratitude et manifestent leur satisfaction en présence d'une heureuse exception, dans ce pays qui a peu à peu accoutumé de décider, sans leur avis, du sort des individus.

Nous répondrons d'abord à votre question, prise dans l'étroitesse de ses limites apparentes, en nous cantonnant aux modes d'exécution, en nous localisant dans l'immédiat. Mais comme nous pensons, certainement avec vous, que l'économie ne saurait se borner à l'instantané, ne se traduit pas par un bilan financier à court terme, n'ignore pas l'aspect futur de tout ce qui touche à l'homme, nous vous demandons aussi la permission d'évoquer succinctement l'avenir; mais dans cette évocation, nous nous défendons de donner le pas aux raisons d'esthétique dont nous n'oublions toutefois pas la valeur éthique; nous savons encore que les beautés du passé se révèlent aujourd'hui payantes, non point seulement par les devises qu'elles nous apportent, mais encore et surtout par la valeur impalpable, qui finit cependant par se monnayer un jour, du rayonnement et du prestige.

Malgré cela, nous ne ferons allusion qu'aux échos d'ordre social et économique qui se répercuteront sur d'autres ondes. Rappelons auparavant quelques lieux communs.

En moins d'un demi-siècle, tout un faisceau convergent de facteurs terriblement agissants a perturbé, sans doute un peu partout dans le monde, mais chez nous avec une acuité singulière, ce que les naturalistes appellent l'équilibre biologique.

Loin de nous la pensée que celui-ci correspondait à un état social désirable, équitable et salutaire. Reconnaissons cependant que l'intervention de causes inopinées, les unes momentanées mais soudaines et brutales, les autres persistantes mais non moins agissantes, ont fait vaciller l'appareil humain et rendu difficile et compliqué son acheminement vers une nouvelle position d'équilibre.

L'un des plus importants facteurs de stabilité préoccupe, à des titres divers, la quasi-totalité des Français: *l'habitat*.

Les perturbations dans ce domaine sont d'abord dues aux destructions massives de deux guerres mondiales consécutives et aussi au législateur qui, aussitôt après le premier conflit, poussé par des mobiles, louables certes mais mal dirigés, a faussé le jeu des loyers.

Il faut y ajouter l'actuelle attraction des villes, l'augmentation des naissances, la longévité accrue, l'élévation du niveau de vie, la venue de besoins sinon de plaisirs nouveaux.

Ces dernières causes persistantes, peut-être plus agissantes quoique moins spectaculaires que les guerres, nous nous garderons de les analyser, de mesurer leurs interréactions de discerner les salutaires ou les dangereuses, de juger de l'opportunité de favoriser celles-là, de lutter contre celles-ci.

Nous ne nous attacherons qu'au résultat, éloquent autant qu'inquiétant: *la France manque de logements*: il semble même qu'elle en ait besoin de plus qu'elle puisse en construire.

C'est qu'en effet ses possibilités ont deux limites: celle de la main-d'œuvre, celle de ses finances.

D'où deux objectifs évidents:

Construire avec le minimum de main-d'œuvre.

Diminuer le prix de la construction.

Les slogans, dans leur concision frappante, ont de l'intérêt s'ils sont le raccourci d'une chose effective et reconnue.

Ils sont dangereux quand, en sens inverse, on échafaude à partir d'eux théorie ou politique.

Les architectes, après avoir, pour leur usage personnel, créé certains vocables, correspondant à une discipline de métier, à un moyen de recherche, ont été surpris, autant qu'inquiets, non pas de voir leur terminologie tomber dans le domaine public, mais de découvrir qu'elle y prenait figure de slogans battant en brèche tout ce qui était métier, connaissance, expérience, conscience, pour y substituer telle ou telle formule soi-disant nouvelle, brillante, séduisante et donnant automatiquement la clef de problèmes de la construction que l'on ne saurait plus résoudre autrement.

C'est pourquoi, aussi bien pour notre propre pensée que pour la clarté de notre propos, nous jugeons utile de mettre un peu d'ordre et de précision dans cette terminologie devenue à la mode.

Conception mise à part, un édifice est le produit d'actions de puissance et d'actes minutieux.

Pour construire un mur en briques, il faut dépenser des joules pour extraire la terre, la malaxer, la modeler; des calories pour la cuire; encore des joules pour la transporter et la hisser à son emplacement définitif, puis se livrer à une opération d'ajustage pour l'y fixer exactement.

Cette chaîne s'exprimait autrefois en main-d'œuvre: extraction à la pelle, modelage à la main, cuisson au charbon ou au bois, brouette, poulie, enfin truelle.

Elle est devenue aujourd'hui: excavatrices, malaxeurs, presses, fours continus, camions, élévateurs... mais il reste la truelle. Or, il n'y a pas assez de manières de truelles!

Trouvons le moyen d'étendre la mécanique jusque et y compris la truelle, nous aurons alors une chaîne complète à l'image de celles de l'industrie: nous aurons *industrialisé* notre affaire.

Disons donc qu'industrialiser le bâtiment c'est y faire la plus large part possible à la machine.

La machine est rentable – pour employer un mot autour duquel semble graviter l'économie moderne – à condition qu'elle puisse accomplir un nombre important du ou des actes pour lesquels elle est conçue: d'où, si elle fabrique un objet déterminé, la nécessité d'absorber le plus grand nombre possible de cet objet; si celui-ci est une porte, une fenêtre, le maître d'œuvre prévoira à cet effet, dans son projet, justement la porte ou la fenêtre que fabrique la machine.

Cela implique que le dit maître d'œuvre et le fabricant soient préalablement d'accord sur des caractéristiques de forme et de dimensions. Cet accord a pour base la *normalisation* appelée aussi *standardisation* (certains vont jusqu'à dire typification).

Le fait que l'on utilise des objets ou des éléments fabriqués ailleurs que sur le chantier, qui y arrivent prêts à être mis en place, a donné naissance au mot *préfabrication*¹.

Si le mot *préfabrication* est récent, la chose est vieille comme la construction: la brique est préfabriquée; de tous temps, la porte et la fenêtre ont été préfabriquées dans l'atelier du menuisier; de même les lavabos, les baignoires, etc. C'est pourquoi on attache à ce mot une idée plus étendue: celle d'assembler en atelier des éléments simples pour en faire des éléments composés: ce sera le bloc eau, la paroi entière, cloi-

¹ Le préfixe est à la mode: un plan est préconçu ou préétabli, l'opération est préfinancée, l'édifice et le matériau sont préfabriqués... il est vrai que nos occupations sont devenues des préoccupations!...

son ou plancher; le rêve de beaucoup est la maison complète. Nous y reviendrons.

Cette méthode de *préfabrication* étendue a évidemment pour conséquence, car qui dit atelier dit machine, une plus grande intervention de celle-ci. La *préfabrication* va donc dans le sens de l'*industrialisation*.

On parle aussi de *modulation* et on invite les architectes à dresser des plans *modulés*.

Moduler un plan, c'est y adopter dans les dimensions une commune mesure ou *module* qui devient une unité conventionnelle.

Ici encore la chose n'est pas nouvelle; de tous temps les gens de métier ont utilisé dans leurs recherches graphiques, une trame et un module, base de cette trame. Aux hautes époques, les principes en étaient même singulièrement perfectionnés et délicats: c'étaient les *tracés régulateurs*.

Quant au module, permettez-nous de rappeler qu'il était autrefois choisi dans une dimension du corps humain, ce qui donnait aux compositions ce que nous appelons *l'échelle humaine*: c'était le pied, avec ses multiples et sous-multiples dans le système duodécimal (la toise égal six pieds, le pouce égale un douzième de pied).

Comment oublier que, compte tenu de la transformation dans le système décimal et des chiffres arrondis dans ce système, les épaisseurs des murs et cloisons sont encore:

33 cm. (1 pied); 22 cm. (2/3 de pied); 11 cm. (1/3 de pied) et 8 cm. (1/4 de pied);

que les bois de charpente sont toujours:

pour le bastaing: 6,5 × 17 cm. (1/5 et 1/2);

pour le madrier: 8 × 23 cm. 1/4 et 2/3);

que les bois courants de menuiserie ont comme épaisseur: 27 mm. (1 pouce), 54 mm. (2 pouces);

que la marche d'un bon escalier a 16 cm. de haut et 32 cm. de profondeur; que si ces dimensions varient, deux fois la première plus la seconde doivent faire 64 (2 pieds), c'est-à-dire la foulée d'un homme marchant normalement.

Nous ne voulons pas défendre ici le système duodécimal, dont cependant certains métrologistes pensent qu'il n'a pas dit son dernier mot. Disons simplement que, par le grand nombre des diviseurs de la base 12, il a beaucoup facilité la construction dont certains assemblages sont de véritables jeux de puzzle.

Nous n'avons dit tout cela que pour rappeler que, par voie de conséquence, les dimensions traditionnelles du bâtiment, qui portent encore la survivance de ce système et de ses relations avec l'échelle humaine maintiennent toujours les architectes en éveil sur l'emploi du module, auquel ils font appel couramment et d'ailleurs, quoique ce soit ici hors de propos, pour des raisons d'esthétique.

Tirons la conclusion de ce tour d'horizon en hiérarchisant la terminologie:

La modulation dans les projets graphiques facilite la *normalisation*, laquelle permet notamment la *préfabrication* donc, pour une large part, l'*industrialisation*.

Abordons maintenant, dans son ensemble, le problème de l'*industrialisation*.

Il nous apparaît que l'on peut chercher à le résoudre de plusieurs manières.

Ou bien on tend à réduire au minimum les opérations sur le lieu d'érection, ce qui implique un large emploi préalable de la machine en atelier: c'est la *préfabrication* poussée à l'extrême.

Ou bien on admet d'importantes opérations sur le lieu d'érection tout en y réduisant au minimum la main-d'œuvre grâce à l'emploi massif de machines: c'est l'*industrialisation* du chantier.

Il ne semble pas que l'on puisse adopter à volonté l'une ou l'autre de ces solutions, chacune d'elles correspond à des cas d'espèces déterminées. Il ne semble pas non plus qu'il faille obligatoirement choisir dans leur brutalité, soit l'une, soit l'autre de ces solutions, certains autres cas d'espèces pouvant après assouplissement, s'accommoder des deux.

Essayons de les analyser successivement.

Comme nous l'avons esquissé, la préfabrication peut suivre des étapes successives: ce sera le matériau, simple d'abord; par exemple la brique déjà dimensionnée prête à mettre en place, par opposition au moellon dont la taille *in situ* permet l'ajustage; puis la revanche de celui-ci sous forme de pierre dite *prêt-à-poser*, ayant par rapport à la pierre de taille préparée en carrière d'après un calepin, l'avantage de la normalisation et devenant en définitive une sorte de brique naturelle de plus grandes dimensions.

Ce sera ensuite, toujours matériau relativement simple, l'élément de plus grandes dimensions; la dalle, qu'il faudra compléter pour lui donner les qualités techniques suffisantes par un dispositif isothermique (vide d'air, doublure en matériau calorifuge, etc.) ou encore élément métallique, plastique ou autre, pourvu des qualités thermiques indispensables.

Ce sera enfin, en allant vers des éléments complexes et de plus grandes dimensions, le mur, la cloison, voire le plancher, d'une surface égale à la face correspondante de la pièce, chacun de ces éléments étant complet, c'est-à-dire comportant tout ce qui doit l'équiper (portes, fenêtres, revêtement, etc.).

Pour l'instant et vraisemblablement pour longtemps encore, cette préfabrication de ce que l'on appelle l'élément de remplissage plafonne aux dimensions d'une pièce moyenne, aussi bien pour des raisons de fabrication que de manutention et de transport.

De tels éléments, pourvus de dispositifs d'assemblage, paraissent, à l'image des côtés d'une boîte, convenir à l'édifice de petites dimensions.

Toujours pour des raisons de manutention et de transport, il ne semble pas, comme on a pu le tenter en d'autres pays, que la préfabrication complète de petits édifices, hors du lieu d'érection, puisse être couramment envisagée, une certaine part, faible sans doute grâce à l'ingéniosité des assemblages, mais non réductible à zéro, devant être consacrée au montage sur place.

On a beaucoup travaillé la préfabrication dans l'équipement, c'est-à-dire tout ce qui concerne les corps d'état dits «techniques»: le chauffage, la plomberie, l'électricité.

D'intéressantes solutions ont été trouvées: celle du bloc-eau, celle du bloc-cuisine, celle du bloc-chauffage, celle du bloc électrique.

Le bloc-eau, par la concentration des appareils qui utilisent et évacuent l'eau, permet de réduire la longueur des canalisations. Par son volume relativement faible, il est facile de le construire en entier et de le transporter sur place où il n'y a plus qu'à le raccorder aux réseaux d'alimentation et d'évacuation.

Il en est de même du bloc-cuisine, généralement formé d'éléments juxtaposables dont la mise en place est facilitée par la modulation du plan, sous la réserve que cette modulation corresponde au module adopté par les constructeurs.

Pour le bloc-chauffage, on s'efforce surtout de placer l'élément producteur de calories en un point d'où la distribution du fluide chauffant, air chaud, eau chaude, vapeur, offre un trajet minimum.

Il en est de même du bloc électrique, qui rassemble tous les éléments de comptage, de protection et de dérivation, de telle sorte qu'il n'y ait plus qu'à étirer des conducteurs jusqu'aux points d'utilisation.

Un perfectionnement supplémentaire consiste à préparer également à l'avance la distribution des fluides. Dans ce sens, une formule, déjà étudiée il y a plus de quarante ans par un architecte de talent, *Sauvage*, consiste à noyer à l'avance les canalisations dans les parois en cours de préfabrication.

Dès qu'il s'agit d'édifices plus importants, notamment de plus grande hauteur (au-dessus de deux étages), il est généralement nécessaire de prévoir une ossature portante, squelette destiné à recevoir, supporter et maintenir les éléments de remplissage. Nous nous cantonnerons dans les techniques courantes d'aujourd'hui: celle du métal et celle du béton armé.

Il est superflu de s'appesantir sur la technique du métal puisqu'il s'agit justement d'un domaine où l'industrialisation

a été poussée à l'extrême et que beaucoup ont présent à l'esprit quand ils préconisent l'industrialisation du bâtiment.

Les éléments de l'ossature (ou de charpente) sont toujours fabriqués et préparés à l'atelier; un des perfectionnements possible dans cette voie de l'industrialisation consiste à simplifier les moyens de levage et les dispositifs d'assemblage.

Dans le cas d'une ossature en béton armé, nous sommes ramenés à l'autre aspect du problème: nous allons examiner maintenant l'industrialisation du chantier.

Pour se justifier, l'industrialisation du chantier doit s'appliquer à un important volume de travaux car, redisons-le, la rentabilité de la machine est fonction du nombre d'actes qu'elle accomplit.

Quels sont ici ces actes?

Ils concernent de toutes façons les terrassements, pour lesquels la technique contemporaine offre des ressources suffisantes en machines.

Ils concernent ensuite, puisqu'il s'agit du béton armé, tout ce qui est propre à sa mise en œuvre: préparations des coffrages et des ferrallages, leur mise en place, la fabrication du béton, le coulage, etc. On peut évidemment penser à la préfabrication de cette ossature sous forme d'éléments moulés au sol. Cette formule est très valable et d'un emploi courant pour les planchers proprement dits; il ne semble pas qu'elle offre des avantages caractéristiques pour les éléments porteurs principaux, poteaux et poutres dont, en raison des efforts secondaires, l'assemblage pose des problèmes délicats. La plus grande sécurité (ainsi que l'élimination de ces minutieuses opérations d'assemblage) sera donc obtenue par la fabrication *in situ*.

C'est alors que l'industrialisation du chantier devra être très étudiée et très poussée pour être efficace: d'abord ateliers centraux de coffrage et de ferrallage, travaillant sur des dimensions normalisées pour réduire le nombre de modèles et permettre de véritables séries.

Pour le béton lui-même, organisation d'une centrale avec distribution mécanique, ce qui offre en outre une plus grande régularité du dosage.

Quant aux éléments de remplissage (façades, murs, cloisons), comme nous l'avons déjà dit, on a la faculté de recourir à la préfabrication. Si, par contre, on adopte la méthode de l'édification sur place, il faudra, dans le même objectif d'industrialisation du chantier, s'appliquer à la mécanisation des trajets horizontaux et verticaux des matériaux, le but à viser étant la suppression des échelles, des poulies, des auge, des brouettes, ainsi que des garçons qu'un apprentissage adéquat doit par ailleurs transformer rapidement en compagnons.

Nous avons jusqu'ici abordé l'aspect technique de l'industrialisation, c'est-à-dire sous l'angle de notre premier objectif: construire avec le minimum de main-d'œuvre.

Tournons-nous vers le second: diminuer le prix de la construction.

Dans la mesure où le temps est de l'argent, la préfabrication d'éléments composés, fractions de plus en plus importantes de l'édifice, pourrait sembler économique, mais le prix de revient définitif est donné par une équation complexe où entrent ces deux variables et qu'il semble difficile d'établir. D'autant plus qu'elle devrait tenir compte des études préalables et considérables qu'implique une préfabrication mécanique de l'amortissement des machines, du volume des fabrications sur lequel il faut les amortir, etc.

Il n'est pas démontré — certaines adjudications comparatives paraissent prouver le contraire — qu'une préfabrication très poussée conduise à un prix de revient inférieur à celui d'un édifice analogue construit d'après les formules traditionnelles.

Pour être équitable, il faut reconnaître qu'un nombre réduit d'exemplaires fausse le jugement; il faudrait donc comparer toutes choses égales d'ailleurs, c'est-à-dire sur un nombre égal d'édifices dans l'une et dans l'autre catégorie (nombre aussi grand que possible), les uns largement préfabriqués, les autres construits dans un chantier parfaitement industrialisé. A

notre connaissance une telle expérience n'a pas encore eu lieu.

Par contre, il a été donné à l'un de nous de rencontrer aux Etats-Unis, M. Kaiser, inventeur et «préfabricateur» des *Liberty-Ships*.

C'était vers la fin de la guerre et ce constructeur se préoccupait de la reconversion de ses nombreux arsenaux. Il s'était tourné vers la préfabrication d'une maison dont il voulait bien montrer à son interlocuteur les plans, admirablement étudiés.

Celui-ci lui demanda sur combien d'exemplaires il tablait pour rendre l'opération rentable. Kaiser répondit: un million par an. (Il songeait à ce moment à se rendre auprès de Staline pour lui en placer un certain nombre!).

Ce remarquable homme d'affaires a d'ailleurs depuis abandonné ses maisons pour fabriquer des automobiles.

Cela nous amène à un autre slogan fort à la mode: «Faisons des maisons comme nous faisons des automobiles.»

La réponse de Kaiser serait déjà suffisamment éloquent; il est cependant possible d'aborder la comparaison.

Rappelons qu'il faut cinq ou six ans pour étudier un modèle de voiture et lancer sa fabrication. Il faudrait donc abandonner l'habitude d'accorder quelques semaines à l'architecte pour dresser le projet et autant à l'entreprise pour en étudier la réalisation.

La voiture est conçue pour un seul geste de l'homme: s'asseoir. La destination de la maison est bien autre chose, même en imaginant qu'on puisse plier tous les Français à un genre de vie unique.

On a beaucoup taquiné Le Corbusier pour sa définition «machine à habiter». A tort d'ailleurs, car on donne au mot: «machine» l'importance majeure, alors qu'il faut l'attribuer au mot «habiter». Dire qu'une maison est une machine ne signifie pas qu'elle est comparable à une automobile mais qu'elle a une fonction. Le plus important est que cette fonction soit d'habiter; fonction admirable mais terriblement complexe: on s'y abrite certes mais surtout on y vit, on s'y nourrit, on s'y repose, on y reçoit, on y pense, on y aime, on y procréé.

La voiture est indépendante de l'espace. Elle se rend facilement aux innombrables points choisis par le conducteur sans que sa forme et ses dispositions aient à varier.

La maison est attachée au sol. Elle doit être adaptée à un emplacement déterminé, caractérisé par la forme et la nature du sol, le climat, la vue, les accès, les dessertes en fluide, les évacuations, etc.

Quand on observe les maisons de la basse vallée du Rhône, qui tournent toutes le dos au mistral vers lequel ne s'ouvre pas une seule baie, dont le versant du toit donnant sur le mur gouttereau ramasse le vent au ras du sol et le renvoie vers le haut pour protéger la façade au midi où se cantonne la vie, est-il pensable de venir poser à côté une maison dont le plan, aurait été dressé *in abstracto*? Encore une fois, nous ne faisons pas allusion à l'inharmonie avec le site, ce qui est une autre histoire, nous ne pensons qu'aux habitants.

Cet exemple peut se multiplier; au demeurant, l'expérience des plans types a montré que dans la plus grande majorité des cas, les architectes constructeurs avaient été dans l'obligation de les remanier à chaque fois pour les adapter aux conditions locales.

Il serait donc à nos yeux physiologiquement et socialement impardonnable de parachuter, un peu partout sur le territoire, des maisons d'un type uniforme. Mais alors, varier les types, est-ce compatible avec une préfabrication poussée à l'extrême comme dans une chaîne d'automobile?

L'industrialisation du chantier lui-même paraît par contre devoir donner sur le plan économique, les résultats attendus.

Tout le monde sait que le terrassement exécuté avec des engins mécaniques est 80% moins cher qu'à la pioche et au jet de pelle; que le mètre cube de béton fabriqué dans une centrale où l'on peut amener le ciment en containers ou en vrac, où le sable et le gravillon sont hissés par des élévateurs, où s'opèrent mécaniquement le dosage, le mélange, le mouil-

lage et le malaxage, est entre 8 et 15% meilleur marché que fait à la main sur une aire.

Nous pensons que la généralisation de telles méthodes à l'ensemble des opérations de chantier est d'un très grand intérêt économique.

Mais, nous l'avons dit, ces méthodes ne peuvent être envisagées que pour des chantiers importants, c'est-à-dire relatifs à de vastes ensembles, soit édifices groupés et nombreux, soit grands édifices.

Nous avons annoncé que nous parlerions aussi de l'avenir. Nous nous garderons de prophétiser, nous voulons seulement dire qu'il faut penser aux conséquences vraisemblables d'une industrialisation mal comprise.

Mais il faut aussi que les entreprises soient puissamment équipées, ce qui aura une répercussion sur la hiérarchie de la corporation du bâtiment soit par la disparition, soit par un regroupement des moyennes entreprises, les petites paraissant devoir survivre car on fera toujours appel à elles pour l'entretien, les modifications, les chantiers modestes.

Si donc la structure de cette corporation est appelée à évoluer, il ne semble pas qu'un résultat comparable soit à prévoir dans la main-d'œuvre, dont la tâche sera allégée mais non bouleversée.

Il n'en serait peut-être pas de même avec une industrialisation fortement orientée vers une préfabrication extrême, c'est-à-dire s'appliquant à des macroéléments, voire aux édifices entiers, surtout si les solutions choisies font appel à des matériaux nouveaux.

Poussons le raisonnement à l'extrême et pensons aux profondes répercussions économiques et sociales d'une technique permettant, suivant le vœu de certains, de tout fabriquer en atelier et en série.

Il faudrait, à l'image du lancement d'une nouvelle voiture (voyez *Flins*) construire et équiper ces ateliers, former de nouveaux spécialistes, adaptés aux techniques nouvelles. Qui des anciennes entreprises, qui des ouvriers du bâtiment?

Certes, quand il s'agit de besoins nouveaux, l'automobile, l'aviation, l'électronique, maintenant l'énergie nucléaire, les fabrications se créent, s'organisent, se développent, avec plus ou moins de rapidité, mais progressivement.

Si les besoins évoluent, on pratique une reconversion, ce qui consiste à appliquer les moyens existants, machines et main-d'œuvre, à un nouvel ouvrage. Or, ici, ce serait l'inverse d'une reconversion.

Nous avons raisonné à l'extrême, pour ne pas dire par l'absurde. Nous croyons à l'impossibilité, pour beaucoup de raisons, d'une fabrication en série atteignant ces limites extrêmes, c'est-à-dire capable de satisfaire à la totalité des besoins; les répercussions en seraient donc atténuées; elles n'en seraient encore pas moins réelles.

Pour compléter son opinion sur le problème de l'industrialisation du bâtiment, notre ordre doit - il s'en excuse - parler aussi des architectes.

On laisse entendre dans certains milieux administratifs, voire parlementaires, que, dans un proche avenir, l'architecte aura vécu. Et déjà les textes amenuisent l'étendue de sa mission, réduisant les moyens financiers nécessaires pour la mener à bien.

Pourquoi? Parce qu'il y aurait l'ingénieur; que non seulement l'ingénieur suffirait pour construire une maison mais aussi et surtout parce que, devant les techniques nouvelles, l'architecte deviendrait incompetent. C'est d'ailleurs pour cela que l'architecte serait hostile à ces techniques nouvelles et devant le progrès, marquerait un immobilisme délibéré: il voudrait «construire comme au temps des Mérovingiens» (autre slogan, ministériel celui-là).

Rappelons d'abord que bien qu'il ait été durement atteint et amputé par les guerres, les iconoclastes et les sévices d'ignorants, nous avons hérité un magnifique patrimoine bâti, œuvre des architectes. Un Français peut-il aujourd'hui penser qu'il est temps de s'arrêter là, qu'il faut dorénavant

faire place à la seule technique, supprimer les écoles d'architecture, les ateliers, les bibliothèques, les musées et, pourquoi pas, les sculpteurs et les peintres puisqu'il y a des photographes?

Mais ce n'est pas tout. Il nous faut marquer, non pas tant la légèreté d'un tel jugement sur les architectes que sa grande injustice.

Certes, ayant été recrutée parmi les hommes, cette profession présente l'éventail habituel des capacités humaines. On ne peut donc pas demander à tous ses membres d'être des inventeurs; beaucoup ne font qu'exercer avec conscience et application le métier qu'ils ont appris après de dures et longues études, suivies de sérieux apprentissages.

Mais beaucoup d'autres sont à l'avant-garde du progrès, sont des chercheurs, toujours à la poursuite du meilleur et du nouveau. On peut affirmer que la quasi-totalité des solutions modernes, non seulement en architecture, c'est évident, mais aussi en technique, porte la signature d'architectes. On oublie trop qu'ils dressaient des plans modulés avant que d'autres ne s'emparassent de l'idée pour en faire un cheval de bataille.

On oublie encore que ce sont les architectes qui ont inventé la préfabrication d'éléments complexes, tels le bloc-eau, les cloisons complètes tout équipées, même avec les canalisations, que ce sont des architectes qui ont dressé et mis au point les plans de ces maisons préfabriquées qui, après la guerre 1914-1918, reconversion momentanée de la métallurgie, s'appelaient Fillod, Forges de Strasbourg, Coanda, Commentry-Oisel, etc., qui, il y a plus de vingt ans, donc avant la dernière guerre, édifiaient dans Paris, rues de Vienne et du Rocher, un immense building, dont sur huit étages, toutes les distributions intérieures étaient préfabriquées.

Il faut mentionner les considérables travaux entrepris par l'Education nationale pour résoudre cet autre angoissant problème des constructions scolaires. On y découvre de très belles et très nombreuses formules de normalisation permettant une large industrialisation mais offrant aussi une grande souplesse autorisant l'adaptation aux divers programmes ainsi qu'aux sites où doivent s'élever ces constructions. Toutes ces formules sont des trouvailles d'architectes.

Après avoir, de propos délibérés, brisé la chaîne en éliminant les architectes de cette branche de l'activité pour laquelle ils ont été formés en tarissant leur recrutement, faudrait-il ensuite, au spectacle d'édifices sans âme, mal appropriés à leur objet et pour ne pas perdre la face aux yeux des autres nations auxquelles il faudrait pendant ce temps emprunter d'autres hommes de l'art, refaire à la hâte de nouveaux architectes qui cette fois repartiraient à zéro?

Une telle opération serait, sous tous les rapports, à l'inverse d'une opération rentable.

Il est nécessaire d'ajouter que, dans les théories qui ont actuellement cours sur la construction, on n'a en vue que l'habitation, problème aujourd'hui crucial mais, qui, espérons-le, doit, sous les efforts conjugués, perdre peu à peu de son acuité; tandis qu'il y a et qu'il y aura au contraire beaucoup d'édifices d'une autre nature, pour la conception et la réalisation desquels on ne saurait appliquer des formules automatiques, tandis qu'ils exigent et exigeront toujours, avec du talent, d'inappréciables qualités de composition.

Après ce tour d'horizon qui a tenté d'embrasser dans une simple vue d'ensemble le problème de l'industrialisation du bâtiment, voici, en bref, nos conclusions:

1. Nous pensons que l'industrialisation du chantier est extrêmement désirable parce qu'elle répond aux deux préoccupations actuelles: abaisser le revient tout en allégeant la tâche de la main-d'œuvre, donc en construisant davantage avec les hommes et l'argent dont on dispose.

Mais il faut pour cela de vastes programmes d'ensemble dont le financement soit prévu pour un long terme. Cela implique parallèlement une organisation des moyennes entreprises en vue de mettre en commun machines et matériel.

2. Nous pensons que l'industrialisation sous forme de préfabrication est désirable quand elle s'applique à des éléments simples: la poutrelle, le hourdis, l' huisserie, la porte, la fenêtre, ce qui implique une normalisation préalable et la modulation des plans. Mais sans tomber dans l'excès qui consisterait à imposer une normalisation unique à l'ensemble du territoire. Car s'il est désirable qu'une usine des Landes fabrique un seul type de fenêtre, il est superflu qu'une usine des Vosges fabrique le même type; nous préconisons donc une normalisation facilitant la production en série mais par séries régionales; ce qui facilite en outre l'adaptation de l'édifice au lieu et au site.

Nous pensons ensuite que la préfabrication d'éléments composés, de dimensions limitées (exemple le bloc-eau), est intéressante et doit indiscutablement augmenter le rendement de la main-d'œuvre, donc répondre à nos deux objectifs.

3. Nous sommes au contraire très sceptiques sur les bienfaits d'une préfabrication poussée à l'extrême, c'est-à-dire s'étendant aux parois complètes de l'édifice.

Si elle peut permettre un bon rendement de la main-d'œuvre, sous réserve d'un laborieux reclassement de celle-ci, elle ne paraît pas devoir être rentable. Elle ne pourrait l'être que si elle s'appuyait sur le débit, important et permanent d'un même modèle, ce qui semble illusoire et, au surplus, serait illogique et pas désirable.

Mais nous ne nous opposons pas, bien au contraire, à la poursuite de recherches dans ce sens; elles peuvent donner l'occasion de découvertes, profitables à la technique de la construction et dont la généralisation serait heureuse.

Au surplus, il pourrait être souhaitable, dans certains cas particuliers (urgence, isolement, etc.) où les questions de prix, d'entretien, de durée ne sont pas absolument formelles, de faire appel à des ressources existantes en éléments préfabriqués ne nécessitant qu'un montage simplifié sur place.

4. Nous protestons avec force contre l'opinion que les architectes pratiquent l'immobilisme et qu'ils sont incapables de s'adapter à la conjoncture actuelle.

Nous protestons avec une non moins grande énergie contre la tendance du jour qui vise à opposer les ingénieurs aux architectes avec l'arrière-pensée de supplanter ceux-ci par ceux-là. Car il y a, et ce n'est pas nouveau, place dans la construction pour tous les spécialistes; nous désirons la mise en commun de toutes leurs ressources mentales dans une collaboration confiante et d'ailleurs librement consentie.

Telle est, en face du problème pour lequel son avis a été sollicité, l'opinion de l'Ordre des architectes.

La situation de l'habitat en Europe

Le Secrétariat de la Commission économique pour l'Europe des Nations Unies vient de publier à Genève un rapport général sur le problème de l'habitat en Europe. Elle y analyse la situation du patrimoine immobilier des pays d'Europe, tant en ce qui concerne le nombre que la qualité des immeubles, et compare le rythme de la construction des maisons avec les besoins actuels nés de l'évolution démographique,

compte tenu du vieillissement des immeubles.

Le document¹ contient des monographies sur la situation du logement dans les vingt-trois pays ci-après: Autriche,

¹ *Le Problème de l'Habitat en Europe*, Genève 1956, est maintenant prêt en anglais, et l'on pourra se le procurer sous peu en français auprès des dépositaires des publications des Nations Unies, 56 pages environ et 14 tableaux.