

Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 101 (1975)
Heft: 11

Sonstiges

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: 17.03.2025

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

Divers

L'avenir industriel du bâtiment

Congrès Europréfab, Paris, 16-19 avril 1975

Plus de 15 pays étaient représentés au congrès de l'Association européenne pour la promotion de la préfabrication et autres méthodes industrialisées du bâtiment, plus connue sous le nom d'Europréfab. L'avenir industriel du bâtiment se révèle un sujet brûlant, puisque l'intérêt porté à ce congrès a amené 22 orateurs à exposer les divers aspects de ce problème.

Disons-le d'emblée, le niveau des débats a été étonnamment élevé, et les participants, loin de se cantonner dans le thème de la « récession économique », se sont résolument tournés vers les solutions d'avenir. Les sujets présentés par les différents pays européens ont offert une diversité suffisamment large pour permettre d'entrevoir l'ensemble du problème de la construction industrialisée en Europe.

Ce congrès devait permettre des échanges d'idées sur les expériences et les perspectives de chaque pays. Ainsi, chacun s'est attaché à développer le domaine représentatif de ses propres problèmes. Les pays scandinaves ont présenté leurs expériences des systèmes industrialisés légers et leurs tendances aux constructions basses. Les Britanniques se sont attachés à démontrer l'importance d'une simplification de la conception dans le bâtiment. Les pays de l'Est, à la surprise générale, ont annoncé leur intention de se tourner vers la construction en série des cellules spatiales légères, tandis que les Pays-Bas, représentés par le professeur Habraken, ont communiqué au congrès les expériences de « participations de l'utilisateur ».

M. Marcel Lods, architecte en chef des Bâtiments Civils et Palais Nationaux (France), a fait une communication très remarquée sur « l'état de l'industrialisation » et les causes de son retard. Il a défini le rôle de l'« esprit créateur » dans la production industrialisée et a exhorté les industriels à se tourner vers une coopération internationale pour la production des éléments de construction. Il n'est pas possible, dans cet article, de résumer l'exposé de chaque orateur, aussi nous contenterons-nous d'esquisser quelques lignes directrices telles qu'elles ont pu apparaître au travers des communications faites à ce congrès.

Encore rationaliser ?

Pour remettre chaque notion à sa place, il est nécessaire de définir « préfabrication » et « industrialisation ». Une des manières de rationaliser une activité (diminuer la quantité d'efforts nécessaires à une production accrue) est de produire en *série* et de façon *répétitive* ; ceci peut être admis comme la définition de l'industrialisation. La préfabrication est l'une des manières d'industrialiser des activités en les réunissant dans un même lieu bénéficiant de conditions favorables à cette production.

Les propos du congrès semblent avoir dépassé la notion de préfabrication au profit du concept plus large d'« industrialisation ».

Le besoin de développer l'industrialisation du bâtiment est directement lié à la nécessité de rationaliser encore ce secteur de production. Or, il reste encore beaucoup à faire dans ce domaine : abaisser le coût de production, augmenter la qualité et, comme l'a dit M. Lods : « ... il reste encore le monde à équiper... » !

Industrialiser quoi ?

Les deux principales conditions à la préfabrication sont « la série » et la « répétitivité ». Pour les fabricants, deux problèmes se posent :

1. Comment obtenir des séries suffisamment grandes pour justifier une production industrielle ?
Il a été démontré qu'on ne peut répondre à cette première question en ne prenant en considération qu'une seule opération de construction déterminée et définie. Dès lors, se pose la deuxième question :
2. Comment élargir le marché des éléments de construction produits pour divers bâtiments non définis préalablement ?

M. Cox (Grande-Bretagne) répond à cette question en préconisant l'ouverture de l'industrie du bâtiment vers le marché international, ce qui permettra aux fabricants d'obtenir les séries nécessaires. Les deux principales conditions de ce marché sont l'acceptation de normes internationales et une production orientée vers les composants légers. Les normes internationales nécessaires à ce marché concernent aussi bien les bases statistiques pour les études de marché que la coordination modulaire telle que la plupart des pays la connaissent déjà.

En ce qui concerne les composants, il faut répondre à la question : que faut-il industrialiser : des bâtiments ? des éléments de construction ? (composants). Lors du congrès, une nette tendance s'est dégagée en faveur de la deuxième solution.

Système léger ? Système lourd ?

Le débat du « lourd » ou du « léger » n'est pas près d'être clos. Après les pays scandinaves, ce sont les pays de l'Est (Dr Janu, Tchécoslovaquie) qui se tournent vers les constructions légères. Les raisons qui peuvent amener à cette option peuvent être variées et nuancées. Les pays de l'est ont de grands problèmes de transport dus à la concentration des moyens de production, alors que les pays scandinaves ont un matériau — le bois — qui les pousse naturellement vers la préfabrication légère par panneaux. Le Dr Janu a, entre autres, laissé entendre que la nouvelle orientation prise devrait permettre la récupérabilité des matériaux et éléments de construction, la diminution de la durée de vie des bâtiments, et par là la réduction très sensible des frais d'entretien.

Dans ce débat, il faut encore faire intervenir la notion de « participation de l'utilisateur » telle que l'a définie M. Habraken. La préfabrication légère de composants normalisés doit permettre à l'utilisateur de composer lui-même son environnement dans une « structure d'accueil » fixe. « Ce concept rend l'industrialisation du bâtiment possible car il donne aux producteurs la liberté d'initiative tandis que, dans la construction traditionnelle, le bâtiment est conçu en projet individuel. Il en résulte que la production est fragmentée. » (Habraken.)

La légèreté des composants intervient donc ici directement comme condition préalable à une manipulation aisée de ces éléments par l'utilisateur.

La préfabrication et la crise de l'énergie

La pénurie en matière d'énergie calorifique a poussé plusieurs gouvernements à prendre des mesures légales obligeant les constructeurs à isoler suffisamment les bâtiments. Ainsi, un décret du gouvernement français (1969) qui exigeait une température de 18 °C au centre des pièces, a été abrogé par un arrêté du 10 avril 1974 visant à limiter les déperditions calorifiques dans les bâtiments d'habitation neufs.

Cette mesure impose aux constructeurs le respect d'une valeur maximale d'un coefficient G , coefficient de déperdition volumique exprimé en $W/m^3 \text{ } ^\circ C$ (valeur fixée à 0,95).

Le résultat de ce décret est l'augmentation voire le doublement de l'isolation thermique des bâtiments.

Or, l'activité principale des ateliers de préfabrication est orientée vers la production de panneaux de façade. On sait que ces panneaux incorporent généralement du polystyrène de 2 à 3 cm d'épaisseur. Celui-ci ne peut être augmenté sans traitement simultané des points singuliers (ponts thermiques) reliant les deux plaques de béton. Une des solutions à ce problème est le doublage « in situ » traditionnel des panneaux de façades. Mais où reste alors l'avantage de la préfabrication ?

On le voit, dans ce cas précis, la crise de l'énergie porte un rude coup au préfabricant lourd. « Dans ces nouvelles conditions, la réplique du préfabricant ne serait-elle pas celle des composants industrialisés qui permettraient ultérieurement l'industrialisation ouverte ? » (Claude Campagne.)

Système ouvert ? Système fermé ?

Le système fermé (il s'agit, en fait, d'un concept théorique) se caractérise par la production d'éléments destinés à être ultérieurement assemblés entre eux et exclusivement entre eux, en vue d'un produit défini. Le système ouvert est une production basée sur des normes de composition et de montage (coordination modulaire) permettant à chaque fabricant de produire en série des composants non prévus pour un bâtiment défini, mais pour être mis sur un marché également ouvert. Le choix entre ces deux extrêmes est primordial pour un éventuel marché international de la construction tel que l'entrevoit le représentant de la Grande-Bretagne. Presque tous les orateurs, et particulièrement les représentants français et anglais, ont insisté sur l'importance des normes internationales de coordination dimensionnelle, conditions indispensables à la création d'un système ouvert.

Le représentant du Danemark, M. Laursen, a communiqué au congrès sa théorie de la « méthode systématique » dans laquelle il a démontré que toute la réussite de 20 ans de recherche en matière de coordination modulaire (système ouvert) reposait sur l'acceptation volontaire des concepteurs (architectes, ingénieurs...) des contraintes de la normalisation. M. Laursen a décrit les efforts ambitieux entrepris au Danemark pour intégrer les travaux de conception en une sorte de pool national. « Les principes fondamentaux de conception seront standardisés dans l'intérêt des maîtres d'ouvrage, des architectes, des entrepreneurs, des fabricants et des utilisateurs. » (Laursen.)

Construction haute ? Construction basse ?

M. Arne Skjelle (Norvège) a amené le débat sur la relation entre un concept urbanistique et les conditions de la production préfabriquée.

Le besoin quantitatif important des années 1950 à 1960 a mené la plupart des pays d'Europe à des programmes de logements sociaux aboutissant aux quartiers périphériques que nous connaissons. L'industrie de la construction étant pratiquement inexistante (en tant que système ouvert), il a fallu concentrer la production de série sur des opérations de grandeurs moyennes, dont on a dû tirer toutes les possibilités de répétitivités, d'où les immeubles de 6 à 8 étages, tous identiques.

Ce type de construction semble convenir de moins en moins aux locataires qui cherchent à s'établir dans des bâtiments de 1 à 2 niveaux. Dans les pays industrialisés, le besoin quantitatif fait place au besoin qualitatif en matière de logement. L'évolution actuelle est caractérisée par un retour à des logements individuels. La construction industrialisée doit répondre à cette nouvelle demande. Cette

modification du concept d'habitat pousse le fabricant à revoir sa production pour pouvoir offrir ce mode d'habitation à des coûts abordables.

Quel avenir pour l'industrialisation ?

Nous avons vu ci-dessus que les thèmes développés par le congrès Europréfab sont de ceux qui habituellement font l'objet de discours académiques et de publications théoriques. Il est réjouissant pour les théoriciens de l'industrialisation de voir que les entrepreneurs, fabricants, praticiens, ressentent actuellement les mêmes préoccupations qu'eux et se tournent vers des solutions d'avenir :

- les *formes* du marché sont nouvelles : baisse de la demande quantitative (-50 % pour le logement) au profit d'une demande qualitative ;
- les *conditions* de production ont changé : la concurrence que font les méthodes traditionnelles oblige la fabrication industrielle de rechercher de plus grandes séries pour abaisser les coûts de production ;
- les *moyens* nécessaires à cette rationalisation sont, d'une part, l'extension du marché au niveau international et d'autre part, la production d'éléments de construction stockables, c'est-à-dire, produits pour un bâtiment non défini ;
- les *conséquences* de ces besoins de rationalisation sont l'orientation de la production vers les *composants* industrialisés et vers l'acceptation de *normes internationales* de production d'un *système ouvert*. « L'application de telles normes modifiera sans doute les rapports entre les partenaires de production. Les conséquences sociales et économiques de ce changement devront être étudiées. » (G. Donon, France.)

Ce résumé montre la tendance nouvelle qui prend corps chez les préfabricants qui cherchent désormais à mieux coordonner leurs actions en vue d'une plus grande efficacité des moyens de production disponibles.

Un exemple frappant est l'effort fait par la Fédération nationale du bâtiment (France) qui étudie, actuellement, à la *demande des industriels*, des « règles du jeu » (élargissement des principes de coordination modulaire) « qui seront utilisées à titre expérimental pour favoriser la fabrication en série du plus grand nombre possible de composants industrialisés. » (G. Donon.)

Il semble donc que l'industrialisation du bâtiment a encore un avenir certain :

- les entreprises de construction se tournent de plus en plus vers un marché plus étendu et plus varié et vers un mode de production plus rationnel ;
- les gouvernements encouragent par divers moyens l'application de la coordination modulaire ;
- plusieurs pays, dont la Grande-Bretagne, travaillent à l'élaboration de plans d'étude universitaires pour l'enseignement des disciplines de l'industrialisation ;
- les organisations internationales (CEE, ONU, etc.) préparent des directives dans le domaine de la prospective du marché, dans le domaine de l'harmonisation des réglementations et dans le domaine de la recherche.

Tous ces efforts demanderont sans doute à être coordonnés pour atteindre une efficacité optimale et permettre d'atteindre les objectifs fixés.

Alain GARNIER, architecte
Institut de Recherche
sur l'Environnement
Construit
EPFL, Lausanne

Le prix Europréfab

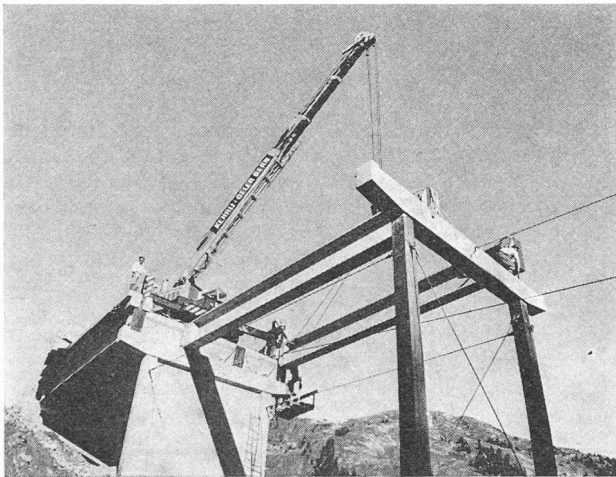
Le Prix Europréfab a été décerné lors du congrès à cinq constructions de type industriel qui permettent de mettre en relief de nouvelles possibilités dans le domaine du préfabriqué. Deux de ces prix ont été décernés à des ouvrages suisses :

Ponts de la route d'accès à la place de tir de l'Hongrin

Ces ponts préfabriqués ont été conçus par M. Walter Weber, ingénieur SIA à Lausanne, et supervisés par le professeur J. W. Haber, directeur des constructions fédérales (Ingénieur-conseil : M. Jean-Claude Badoux, professeur à l'EPFL). L'ouvrage présenté au concours Europréfab est composé d'une travée préfabriquée de 12 m de portée, constituée par quatre poutres précontraintes, auxquelles sont intimement liées six plaques de tablier.

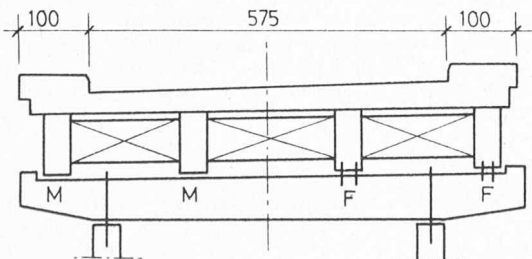
Il y en a en tout 142 de ces travées se regroupant en nombre variable (de 1 à 9 travées).

Le montage des éléments a exigé une grande précision des appuis exécutés sur place, tant en plan qu'en élévation. Exécuté à raison d'une travée par jour (13 000 tonnes au total), il a pris, en raison des difficultés d'accès et des conditions météorologiques, une allure d'épopée.



La pose d'une poutre simple articulée

La préfabrication s'est révélée idéale dans le cas précis par le fait de la grande quantité et de la similitude des éléments. Relevons cependant que si ce type de pont de 12 m de portée, en poutre simple sans continuité avec les travées adjacentes, s'est avéré d'une grande souplesse quant à son adaptation au profil en long et au tracé de la route.



Coupe-type sur culée ou portée.

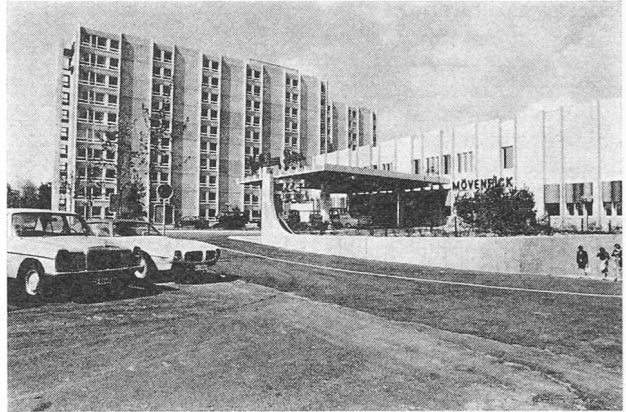
Surcharge : Convoi de 103,5 tonnes, composé d'un tracteur plus remorque chargée d'un blindé de 50 tonnes.

L'emploi de la préfabrication a permis, par rapport à une mise en œuvre traditionnelle, un gain de temps de deux ans. Une part importante de cet avantage provient

du fait que les perturbations atmosphériques, qui furent nombreuses, n'ont eu aucune influence sur la pose et le montage de ces 38 ponts préfabriqués.

Hôtel « Holiday Inn and Mövenpick » à Zurich-Airport

Le bâtiment primé par Europréfab est un hôtel de 64 000 m³ comprenant 3 restaurants de 400 places au total et 338 chambres. Les auteurs du projet, MM. R. et B. Winkler, architectes SIA, Zurich, ont conçu la construction de façon entièrement préfabriquée.



Hôtel « Holiday Inn and Mövenpick ».

Le programme répétitif de chambres d'hôtel était particulièrement propre à être traité par un procédé de panneaux préfabriqués.

Prix au m³ SIA : Fr. 296.— soit un prix par chambre d'hôtel de Fr. 96 000.—. Ce complexe comprend en outre une piscine de 6 × 12 m, un abri PA pour 516 personnes et une place de parc pour 273 véhicules.

A.G.

Informations SIA

Journées SIA, Montreux, 13 et 14 juin 1975

Tous les membres SIA ont reçu le programme de ces journées ainsi que les documents permettant de s'y inscrire. Nous convions tous ceux qui ne l'ont pas encore fait à nous faire parvenir leur inscription, afin que nous ayons le plaisir de les recevoir dans trois semaines sur la Riviera vaudoise, non seulement pour les travaux de l'assemblée des délégués ou des Groupes spécialisés, mais aussi pour les nombreuses heures de détente prévues par le programme.

Certes, les problèmes de l'heure seront évoqués, notamment par M. Georges-André Chevallaz. Un des éléments importants pour leur solution réside dans l'échange de vues large et franc que la routine quotidienne ne nous permet que rarement. Rassemblés à Montreux, les ingénieurs et les architectes auront l'occasion de comparer leurs expériences et leurs espoirs de façon fructueuse.

En se retrouvant autour d'une table bien garnie ou au hasard d'une excursion romantique en Gruyère, nos collègues payeront tribut à l'amitié et à la collégialité. Ces moments de détente contribueront certainement, en conjonction avec le résultat des discussions et des travaux, à raffermir l'optimisme quant à l'avenir de nos professions.

C'est pourquoi nous souhaitons vous saluer nombreux les 13 et 14 juin prochains à Montreux.

Le comité d'organisation des Journées SIA 1975.