

Zeitschrift:	Habitation : revue trimestrielle de la section romande de l'Association Suisse pour l'Habitat
Herausgeber:	Société de communication de l'habitat social
Band:	43 (1970)
Heft:	6
Artikel:	Lettre de Belgique : l'industrialisation du bâtiment, clef d'un nouvel urbanisme?
Autor:	[s.n.]
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-126884

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 24.12.2025

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

L'industrialisation du bâtiment, clef d'un nouvel urbanisme?

63

Du 16 au 20 mars s'est tenu à Bruxelles un congrès international organisé par la Fédération belge pour l'urbanisme et l'habitation, le développement et l'aménagement du territoire, sur le thème: «L'industrialisation du bâtiment, clef d'un nouvel urbanisme.»

Le thème de ce congrès: industrialisation-urbanisme, appelaît le choc des idées.

Sociologie de l'habitat

Un sociologue, un statisticien et un économiste se sont succédé à la tribune pour parler des besoins de l'individu et de la collectivité.

Le sociologue a fait grand effet. Ceux qui ne connaissaient pas antérieurement les publications et la personnalité du professeur Moles ont dû être surpris dès l'abord¹. Le style d'homme et le style d'écriture sont assez extraordinaires pour le rationalisme paisible des «gens du bâtiment».

Cependant, à travers des images étincelantes ou baroques, à travers un langage volontiers ésotérique (*homéostasie, Umwelt, privacy*), le philosophe-physicien nous indique des orientations sans doute utiles pour une future recherche dans l'habitat. Dans la voie qu'il nous montre, celle de la psychosociologie, nous pourrions espérer trouver des éléments de résolution du dilemme «industrialisation-urbanisme» à l'intérieur duquel nous sommes littéralement enfermés.

L'auteur distingue deux parties dans un système bâti (immeuble, rue, quartier, ville...):

- une partie représentant surtout du gros œuvre qui, d'une quelconque façon, fait intervenir essentiellement le *collectif* sur les plans psychologiques et sociaux.
- une partie *individualisée* comportant des volumes faibles relevant de la sphère personnelle et donc appelant l'idée d'*appropriation*.

Il sera souhaitable dans les futurs modes de constructions d'envisager la complémentarité de ces deux points de vue opposés:

- le collectif correspond mal à la notion de propriété privée;
- par contre, il semble que ce soit un besoin fondamental de l'individu qu'il puisse essentiellement disposer d'une

appropriation de son environnement (*Umwelt*), qu'il soit en quelque sorte «maître en ses lieux». D'où la nécessité d'une étude systématique du degré d'appropriation en fonction des sphères de distance de l'homme dans le monde extérieur (*Aussenwelt*).

M. Moles part donc de l'hypothèse qu'on se sent propriétaire de l'espace qu'on occupe. Il néglige par conséquent la différence psychologique entre location et propriété, celle entre grand immeuble et pavillon étant beaucoup plus valable à son avis.

Au mobile d'*appropriation* d'une certaine portion de l'espace, l'auteur lie celui de *privatisation* («l'homme n'accepte la société que dans la mesure même où il est en mesure de la refuser») et le besoin d'une *centralité* (point de référence de l'être).

Un autre phénomène fondamental se lit sur l'échelle *variété-banalité*. Il existe à un moment donné un optimum sur cette échelle.

Ces considérations et d'autres, entièrement basées sur une vue psychosociologique de l'habitat, n'acquièrent de valeur opératoire qu'à partir du moment où elles sont traduites en normes pratiques et numériques. D'où l'idée de créer une série de cahiers des charges dont la valeur est mesurée en *efforts d'accès* (accès aux biens et services, naturels et artificiels) et en *niveaux d'isolement* (visuel, acoustique, etc.).

Les exemples qu'en donne l'auteur indiquent que cette nouvelle gamme de critères recouvre partiellement l'éventail des exigences physiques et physiologiques déjà érites et mesurables dans le bâtiment. Mais ils suggèrent aussi que les ordres de priorité pourront être différents. Dans les techniques de construction actuelles, il y a une «surdimensionnalisation» à certains égards; d'autres normes d'allure prospective apparaîtront en revanche comme extrêmement difficiles à tenir.

«Ces discrepancies, conclut le professeur Moles, émergent alors au foyer des efforts de la construction industrielle.»

Cela implique, à notre sens, qu'il y a des efforts à accomplir sur deux plans complémentaires:

- a) aménager le catalogue existant des exigences fonctionnelles du bâtiment pour tenir compte des exigences psycho-sociologiques de l'habitat; ce sera une besogne ardue de recherche collective et pluridisciplinaire;
- b) inventer des solutions de mieux en mieux conformes à un programme exigentiel de mieux en mieux précisé; ce

¹ Abraham Moles dirige l'*Institut de psychologie sociale de la Faculté des Lettres de Strasbourg*; il a écrit, entre autres, un important ouvrage sur La Créditio scientifique, Ed. Kister, 1957 et un autre intitulé *Sociodynamique de la Culture* Ed. Mouton, 1967.

sera la tâche des «constructeurs» au sens large, œuvrant dans les activités de «développement».

Il serait naturellement souhaitable que ces deux processus dynamiques soient liés. Des méthodes adéquates devraient y pourvoir.

Statistique économique

A la curiosité inquiète du chercheur en sociologie succède la froide assurance du statisticien. M. Sobotschinski, qui présente le second rapport sur les besoins de l'homme et de la société, appartient aux services de l'Office de statistique de la République fédérale allemande. Son point de vue est essentiellement économique et quantitatif.

Le conférencier rappelle que la politique du logement est strictement encadrée par les principes généraux de la politique économique gouvernementale: plein emploi, croissance de la production, stabilité des prix, équilibre du commerce extérieur.

Il ne semble pas regretter ces contraintes, qui ont inévitablement pour effet de maintenir à l'état stationnaire la contribution relative de l'industrie de la construction au produit national.

En économiste classique, il en infère que la demande est inélastique dans ce secteur. Les besoins essentiels sont couverts. Quelques lacunes subsistent. Une certaine saturation se profile cependant à bref délai.

Bref, selon M. Sobotschinski, la part proportionnelle de la construction dans les investissements nationaux devrait demeurer stable pendant la prochaine décennie. A l'intérieur de cette enveloppe, il y aura des glissements en faveur des travaux d'amélioration et d'assainissement de l'habitat ancien, de même qu'en faveur des travaux de génie civil et d'urbanisme.

Cela ne reflète pas une foi bien vive en l'innovation technique dans le bâtiment.

Critique économique

Le troisième conférencier est le professeur Kirschen, de l'Université libre de Bruxelles, directeur du Département d'économie appliquée (DULBEA). Son opinion tranche sur celle de son prédécesseur par un accent critique, à notre avis justifié.

Usant d'une comparaison insolite, M. Kirschen montre à son auditoire qu'il existe un monde entre l'industrie de la construction et une industrie productrice d'un bien de consommation, telle l'industrie de la cravate. Celle-ci est à l'abri de l'intervention de l'homme politique!

Pour régler la conjoncture, la politique économique cherche deux points d'impact: d'une part la banque et la finance (qui peuvent se défendre), d'autre part la construction, rendue responsable de la surchauffe, véritable souffre-douleur, «football» de l'homme politique. Il faudrait protester!

Faisant ensuite une incursion dans le domaine de l'économétrie, le professeur Kirschen observe que la construction se présente comme une sorte de «no man's land». La durée de vie du produit «bâtiment» est imprévisible; en tout cas, elle est longue, exceptionnellement longue. L'unité de quantité n'est pas définie. Par conséquent, l'indice de prix est difficile à établir.

Deux notions se dégagent de cet exposé:

- le côté exceptionnel et, pour tout dire, artificiel du statut de la branche construction au regard de la politique économique;
- l'exceptionnelle faiblesse de l'instrument de mesure économique, vu l'inconsistance des données de base.

Le secteur de la construction face aux besoins

La deuxième journée du congrès devait permettre d'apprécier la situation actuelle et les vues d'avenir du secteur de la construction, compte tenu des besoins que l'on a aperçus.

Le secteur de la construction, ce sont les agents de la production au sens le plus étendu:

- les architectes et les architectes-urbanistes;
- les ingénieurs, les bureaux d'études techniques;
- les entrepreneurs;
- les «manufacturers» du vocabulaire anglais, les industriels fabricants, qui livrent à l'industrie de la construction et qui tendent à devenir les associés de cette dernière;
- et aussi les chercheurs, qui apparaissent comme de nouveaux personnages actifs sur la scène de la production industrielle.

Comment se présentent les hypothèses de travail de ces différents partenaires au sujet de l'état des besoins?

L'architecte-urbaniste (M. van Embden, Pays-Bas) trace en lettres de feu les mots *liberté, personnalité, humanité*: liberté de la forme des volumes architecturaux, liberté d'implantation des masses, expression de l'identité du logement, échelle humaine, privatisation. Il se réfère donc à des exigences socio-psychologiques, presque morales; il leur attribue une prééminence presque absolue.

L'ingénieur-conseil (M. Koncz, Suisse) insiste sur un degré nécessaire de polyvalence d'emploi et de variété de

forme des éléments de construction qu'il a lui-même créés (M. Koncz dirige en effet un bureau d'études original, qui fait des travaux de développement). Il vise toutefois, ce faisant, la rationalité d'une production plutôt que des critères d'ordre affectif. Il pense en terme de production, ce qui est non seulement légitime mais obligatoire, car le premier devoir de toute branche économique est de produire efficacement: à défaut, elle meurt et tout est dit.

Nous voyons donc l'ingénieur-conseil plus proche, par l'attitude, de l'entrepreneur et de l'industriel que de l'architecte-concepteur.

L'entrepreneur (M. Henry, Belgique) met en avant la satisfaction d'exigences physiques: le volume, la surface, l'équipement, le coût final du bâtiment. C'est louable et c'est efficace, nous l'avons dit.

Le chercheur en recherche économique appliquée (M. Cocks, Institut Battelle, Genève) affirme d'entrée de jeu que les besoins de l'utilisateur primeront, et que les solutions techniques suivront. Il cite les qualités esthétiques de base, la tendance aux ensembles résidentiels de ligne basse (cinq niveaux maximum), incluant des maisons familiales, la recherche d'un meilleur équipement technique (chauffage, sanitaire), et même une souplesse plus grande dans le parti du plan intérieur.

Le chercheur en recherche technique appliquée (M. Roger, CSTB, France) prouve qu'il se meut avec beaucoup d'aisance et d'expérience dans le domaine des exigences physiques qui sont posées à l'endroit des éléments et des ouvrages. Ce domaine est en fait le seul dans lequel nous disposons déjà d'un arsenal de connaissances théoriques et pratiques qui peuvent être mobilisées au service de l'innovation technique dans le bâtiment. D'une manière générale, on peut estimer que l'état moyen des techniques exploitées à l'heure actuelle se trouve en retrait par rapport à l'état des sciences du bâtiment.

Comme on le constate, chaque rapporteur projette un éclairage très personnel sur le tableau des exigences que l'on suppose présentes à l'esprit de l'utilisateur du logement.

Cet ordre de classement exprime une préférence voulue ou une contrainte subie qui sont lourdes de conséquences.

Changer, mais dans quel sens ?

Les interventions divergentes des rapporteurs de la deuxième journée sont au moins d'accord sur ce constat:

les solutions actuelles ne sont bonnes ni pour le client ni pour le producteur.

Alors? Quelles sont leurs vues d'avenir?

Commençons par observer que les partenaires de la production acceptent pour eux-mêmes l'idée d'un changement nécessaire. Non seulement ils l'acceptent, mais ils désirent hâter leur propre adaptation et ils s'interrogent sur les voies de celle-ci.

Le rapport présenté par M. Henry, président honoraire de la Fédération nationale belge du bâtiment et des travaux publics, est révélateur à cet égard. Il est difficile d'imaginer de la part d'une profession une mise en question de soi-même qui soit plus courageuse et plus radicale que celle-là.

L'architecte-urbaniste, M. van Embden, constate que les premiers pas de l'industrialisation ne mènent pas aux idéaux que personnellement il envisage. Il n'indique pas, à proprement parler, de méthode nouvelle propre à remédier aux maux qu'il déplore. Il soulève des questions. Il professe cependant que l'industrialisation du bâtiment, venue tard, suivra le même chemin que l'industrialisation dans n'importe quel autre domaine de la production, et que la flexibilité des solutions techniques est au bout de ce chemin.

L'ingénieur-conseil, M. Koncz, et l'entrepreneur, M. Henry, expliquent clairement en quoi l'éclatement de la fonction de constructeur est regrettable. Ils préconisent de restaurer l'unité de la conception et de l'exécution en des travaux d'équipes pluridisciplinaires.

M. Cocks prévoit que les industriels du bâtiment évolueront vers ce qu'il appelle des systèmes «techniquement fermés» mais «commercialement ouverts». Chacun de ces systèmes associerait plusieurs producteurs combinant leur savoir-faire pour développer une «trousse» d'éléments complémentaires. Ces produits passeraient, comme aujourd'hui, par les mains des architectes et des entrepreneurs, et trouveraient leurs débouchés sur les marchés publics et privés, collectifs ou individuels. L'intérêt pragmatique de cette formule est de laisser en place la structure socio-professionnelle existante et de prendre le marché comme il est.

Nous sommes tentés de faire à cet endroit une remarque de portée méthodologique générale. On peut penser que les solutions techniques promises au succès seront celles qui, au lieu de vouloir briser les obstacles, s'efforceront de les contourner habilement, de les séduire.

L'histoire de la propagation rapide du béton de centrale en Belgique tendrait à confirmer cette thèse. En l'espace d'une dizaine d'années, ce mode de fabrication et de distribution est arrivé à canaliser déjà 27% de la production cimentière. Or, c'est un mode industrialisé, dans un sens limité du terme, certes, mais néanmoins réel. Ni les cahiers des charges, ni le prix apparemment supérieur, ni l'existence d'un parc coûteux de bétonnières sur les chantiers, n'ont empêché l'irrésistible et libre ascension de ce produit neuf; il n'a dérangé personne en sachant prouver ses avantages. Cette anecdote nous paraît riche de sens.

Essai de définition de l'industrialisation

Au programme de la deuxième journée du congrès figurait encore le titre d'une communication de l'architecte et ingénieur belge Hugo van Kuyck: «Essai de définition de l'industrialisation». L'auteur, malheureusement souffrant, n'a pas pu la présenter.

Il est tentant de regarder en direction d'autres industries, pour voir quels sont les attributs de l'objet industrialisé en général.

Dans une revue déjà citée, le Père Russo donne la définition suivante: «Par rapport à l'activité artisanale, l'industrialisation apparaît caractérisée non seulement par l'échelle de ses réalisations, leur qualité technique et leur automatisation sans cesse accrue, mais aussi par la complexité de l'ensemble qu'elles représentent, que ce soit au niveau de l'entreprise ou au niveau plus élevé des entreprises formant le système industriel d'un pays ou d'un ensemble de pays»².

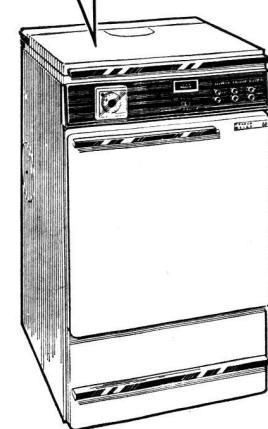
Cette définition dégage quatre notions: la série, la qualité, l'économie de main-d'œuvre et la complexité, cette dernière faisant figure de condition *sine qua non*.

La formule s'applique-t-elle au bâtiment? On peut en débattre. Dans l'état présent du marché et de la recherche-développement, convenons qu'elle ne s'applique guère. Mais on aimerait croire que le bâtiment a l'ambition de devenir une «industrie de pointe» et qu'il tendra dès lors spontanément à acquérir les caractéristiques de toute production industrielle moderne.

Les conditions de l'industrialisation

Six conférences figuraient au programme de la troisième journée du congrès, sous le titre: «Les conditions de

**AUTOMATIQUE,
SILENCIEUSE...**
la nouvelle chaudière d'intérieur
"GRAMIA" au mazout
3 à 12 radiateurs.



Une exclusivité
**CORDON
BLEU**

Révolution dans
la chaudière
d'intérieur.

Les mêmes
services qu'une
chaudière
combinée, mais
avec une économie
de mazout
jusqu'à 50% et
une marche
silencieuse.

**FRANCO
BELGE** 

LE CORDON BLEU S.A.

Avenue de Morges 39 Lausanne

Tél. (021) 24 08 50

Importateur pour la Suisse

Documentation
sans engagement
par:

Pavés Hunziker

**idéals pour places
et chaussées**

**simples
économiques
résistants
fonctionnels**



SA HUNZIKER-^{CI}E

² François Russo, Sciences et Industrialisation dans Economie appliquée, 1968, N° 1, Ed. Droz, Genève.

l'industrialisation». Successivement: la formation professionnelle, la recherche scientifique et technique, l'organisation des marchés, les conditions financières, le rôle de la puissance publique, l'information du public. Comme précédemment, et bien que l'urbanisme fût provisirement hors de cause, les rapports ont été contradictoires sur certains points. Une fois de plus, signe de vie et de vérité...

La formation professionnelle

Le premier rapporteur est britannique. M. Algate dirige un département du Construction Industry Training Board. Il expose comment cet organisme a conçu et mis en œuvre à partir de 1968 un programme de formation de la main-d'œuvre de chantier. C'est un programme en trois phases: formation technique et opérationnelle générale, d'abord; ensuite, acquisition d'un savoir-faire de spécialiste, immédiatement utilisable; enfin, orientation vers une technologie non encore traditionnelle, en vue de préparer les travailleurs à des fonctions dont le proche avenir montrera la nécessité.

Ce schéma évolutif est intéressant. Il repose sur l'idée de base que les professions du bâtiment passeront de l'artisanat à la «production engineering».

La productivité du travail sur le chantier

Le second rapporteur est britannique, lui aussi. M. Griffiths dirige l'une des dix divisions de la Building Research Station, bien connue comme l'institution centrale de la recherche scientifique et technique du bâtiment en Grande-Bretagne.

Il s'agissait de démontrer en quoi cette recherche contribue à l'industrialisation du bâtiment. M. Griffiths est resté dans le cadre de sa spécialité qui est l'étude de la production. A l'intérieur de ce cadre, il a concentré son attention sur la productivité de la main-d'œuvre sur chantier. C'est donc une approche opérationnelle, fort intéressante pour les entrepreneurs et les industriels.

Le conférencier a exposé la technique des observations instantanées qui permettent à un seul observateur de suivre l'activité de cent travailleurs et de faire mille enregistrements en une seule journée.

L'objectivité statistique de cette approche minutieuse est pleine d'enseignements. On y retrouve la marque du pragmatisme anglo-saxon, excellent support de la méthode expérimentale. Cependant, les exemples illustrés par le conférencier portaient sur des cas un peu vieillis,

sur des techniques devenues traditionnelles aujourd'hui. On aurait aimé voir une prise plus directe des systèmes industrialisés contemporains.

Louons en tout cas M. Griffiths d'avoir mis en vedette quelques évidences:

1. il faut que les éléments «industrialisés» comportent l'ensemble de l'ouvrage; sinon, les bricolages d'ajustement, les rattrapages sur chantier font perdre le plus clair du bénéfice procuré par les éléments préfabriqués; cela se constate tous les jours;
2. le corollaire du point précédent est que l'étude des produits ne peut pas être dissociée de l'étude des opérations;
3. le processus d'innovation technique est un processus continu, avec un *feed-back* reliant l'expérience du chantier à la table du concepteur; cela dégage la notion de continuité technique, première condition d'une activité de développement.

L'organisation du marché et la programmation

M. Spruyt, directeur général de la Société nationale du logement (Belgique) traite ensuite de l'organisation du marché et de la programmation.

Il faut savoir que les systèmes industrialisés occupent jusqu'à présent une place extrêmement modeste sur le marché belge du logement social, évaluée à quelques pour-cent seulement.

M. Spruyt estime que le secteur public devrait être le pionnier de l'industrialisation dans la construction d'habitations. Il observe que l'effet de cette industrialisation s'est révélé jusqu'à présent positif dans la consommation de main-d'œuvre, positif dans la durée d'exécution, nul dans les prix.

Le conférencier ne croit pas à l'efficacité des adjudications-concours. Signalons que l'auteur du rapport de synthèse de la journée, M. de Grave, a exprimé une opinion différente, en citant l'exemple des bâtiments scolaires mis en adjudication par le Ministère des travaux publics en Belgique.

M. Spruyt énonce les moyens dont le secteur public dispose pour promouvoir l'industrialisation. Il cite la conclusion de contrats propres à assurer une production continue, le regroupement des commandes, la création des conditions techniques permettant d'ouvrir la concurrence, la mise au point de documents administratifs (devis, plans type) orientés vers la construction industrialisée, etc.

Les conditions financières de l'industrialisation

Parlant au nom de la Caisse générale belge d'épargne et de retraite, le professeur Frantzen traite ensuite des conditions financières de l'industrialisation.

Un tableau annexé au texte de son rapport analyse les sources de financement de la construction de logements en Belgique durant la période s'étendant de 1958 à 1967. On constate que la part provenant des fonds propres des particuliers atteint 50% du montant total et qu'elle accuse une tendance sensiblement croissante à travers la période considérée. Les institutions financières privées interviennent pour près de 20% dans le total. Les 30% restants sont le fait des institutions publiques ou des organismes parastataux, parmi lesquels la Caisse générale d'épargne et de retraite prend de loin la première place.

Le professeur Frantzen accepte l'hypothèse selon laquelle le nombre de logements construits annuellement en Belgique (environ 50 000) est inférieur de quelque 10 000 unités aux besoins réels. La construction de cette tranche supplémentaire nécessiterait l'affectation annuelle de quelque 9 milliards de francs belges de crédits supplémentaires au secteur de la construction. Même si la moitié de cette somme était apportée par les particuliers, il faudrait trouver encore quelque 4,5 milliards de francs belges de crédits supplémentaires au profit de la construction... De l'avis du conférencier, les conditions préalables à toute politique d'industrialisation dépendent de trois ordres de facteurs: législatifs et institutionnels, urbanistiques, financiers.

Facteurs législatifs et institutionnels. - La coordination des textes légaux et réglementaires relatifs aux multiples aspects de la construction de logements permettrait de simplifier notamment les formalités trop nombreuses qui entravent actuellement l'activité des secteurs intéressés.

Le rapporteur évoque les expériences britanniques de construction de villes nouvelles par des organismes semi-publics, autonomes dans leurs moyens d'action, réunissant provisoirement des spécialistes de tous les secteurs, depuis les urbanistes jusqu'aux responsables des derniers travaux de parachèvement du quartier à urbaniser. Au stade actuel, l'émettement des responsabilités et la fragmentation des financements ne contribuent pas à encourager la réalisation de grands chantiers d'urbanisation.

La politique urbanistique. - Elle implique que l'on dispose de réserves foncières importantes au niveau des pouvoirs ou organismes publics: villes, communes, intercommunales, Société nationale du logement, Société nationale de la petite propriété terrienne, etc.

Les terrains ainsi acquis par les pouvoirs et organismes publics ne feraient pas l'objet d'une vente à titre définitif, mais bien d'un acte de bail emphytéotique pour une durée de cinquante ans, durée qui paraît être celle qui répond le mieux aux besoins d'une politique urbanistique axée vers l'avenir.

Financement de la politique urbanistique. - L'acquisition de terrains à bâtir par les pouvoirs et organismes publics nécessite des capitaux importants.

En conclusion, le conférencier propose soit la création d'un Fonds autonome du logement, travaillant sous la garantie de l'Etat, soit la création d'une sorte de Banque d'investissement du logement auprès d'une institution financière officielle existante.

Les tableaux statistiques joints au rapport du professeur Frantzen montrent qu'en l'espace de dix années récentes (de 1958 à 1968):

- le prix de la construction d'habitations est passé de l'indice 100 à l'indice 160;
- le prix des terrains à bâtir est passé de l'indice 100 à l'indice 170;
- le prix des matériaux de construction est passé de l'indice 100 à l'indice 140;
- le coût des salaires et des charges sociales, dans la construction, est passé de l'indice 100 à l'indice 220.

Les mesures à prendre par les autorités publiques

M. Yves Aubert, directeur général de l'Union technique interprofessionnelle du bâtiment et des travaux publics (France), a exposé les mesures à prendre par les autorités publiques en vue de promouvoir l'industrialisation.

M. Aubert met fortement en évidence les nouveaux thèmes de la recherche, du développement et du marché. En effet, il distingue trois grandes familles de moyens d'action, à savoir: favoriser la recherche, lancer des opérations témoins, organiser le marché du bâtiment de manière à stimuler le processus industriel.

Favoriser la recherche. - Deux modalités sont conjointement possibles, ainsi que le démontre l'exemple français. D'une part, la puissance publique peut créer un orga-

nisme de recherche d'Etat. Le but n'est pas tellement de promouvoir des techniques ou des matériaux nouveaux, mais :

- de définir les exigences de l'hygiène et de la sécurité, et même celles du confort;
- de déterminer les règles de l'art, les règlements et les normes, de viser, ce faisant, à la cohérence entre éléments, de normaliser les cahiers des charges dans un esprit également éloigné des exigences abusives et des tolérances excessives; tout écart peut être anti-industriel, ainsi que le prouve l'ancien règlement français de la construction, exagérément formaliste et descriptif; il convient plutôt de fixer des niveaux d'exigence et de laisser aux constructeurs le soin de trouver les solutions;
- de donner un avis technique, un agrément sur la qualité des techniques ou matériaux nouveaux; là aussi, une sévérité excessive peut être dangereuse pour le progrès;
- de servir de lieu de rencontre, de catalyseur entre les professions du bâtiment.

D'autre part, la puissance publique peut aider à la recherche privée :

- en subventionnant les investissements privés nécessaires à la recherche; ainsi, la Délégation générale à la recherche scientifique et technique participe aux investissements des établissements professionnels de recherche;
- en passant des contrats de recherche avec des laboratoires ou des centres d'études privés;
- en partageant les risques d'échec d'une action de développement; il s'agit de la nouvelle procédure d'aide à la recherche-développement, déjà appliquée en mécanique et en électronique, mais non encore opérationnelle dans le bâtiment.

Les opérations témoins ou expérimentales. - Le conférencier décrit trois types d'intervention des pouvoirs publics. En premier lieu, les chantiers expérimentaux, aboutissement de recherches, faisant l'objet de crédits privilégiés pour démonstrations. M. Aubert cite un procédé qui a bénéficié de ce mécanisme d'aide, d'abord par une commande pour un bâtiment public faisant office de prototype, ensuite par un chantier de 500 logements HLM avec une intervention compensatoire de l'Etat (la série industrielle commençant en réalité à 2500 unités).

D'autre part, et inversement, il existe de nombreux exemples d'opérations destinées à promouvoir des solutions

nouvelles : le secteur industrialisé, les concours de programmes pluriannuels, «Villagexpo» et, tout récemment, le concours pour 15 000 HLM dans cinq villes de France. Enfin, les commandes groupées d'éléments de construction que peuvent lancer soit les organismes d'Etat, soit un maître d'ouvrage ou un groupement de maîtres d'ouvrages importants. Des commandes de ce genre ont porté, avec des succès d'ailleurs divers, sur des cloisons sèches, des éléments de façades légers et d'autres éléments.

Organiser le marché du bâtiment de manière à stimuler le processus industriel. - Toute nouvelle industrie a un marché qui assure la continuité de sa production et lui permet d'investir pour progresser. Le bâtiment n'en a pas. En face du client, il n'y a pas quel l'industriel, il y a le promoteur, public ou privé, l'architecte, l'ingénieur-conseil, les entreprises des différents corps d'état. L'entreprise, soumise au hasard des appels d'offres, fabrique à façon des objets tous différents qui ne relèvent pas du même industriel.

M. Aubert souligne donc que l'importance d'une commande n'est pas tout. Il faut adopter un «processus industriel» comportant les étapes suivantes, qui sont la séquence classique observée par les industries innovatrices :

- identifier les désirs, les besoins de la clientèle;
- créer le prototype, l'avant-projet, traduisant de manière idéale les résultats de cette recherche;
- faire l'analyse de la fabrication et assurer la coordination des facteurs de manière à garantir la cohérence du projet avec les nécessités économiques.

Le conférencier cite la «politique des modèles» comme un effort dans cette direction. En effet, on s'y trouve en face d'une production proposée par l'entrepreneur, dans une conception globale. Le producteur apparaît comme un industriel au sens plein du terme. A terme, le modèle devrait être un jeu d'éléments complexes que l'on pourrait combiner de différentes manières. L'opération «option», dans la région rouennaise, débouche sur une quinzaine de modèles différents, tous fabriqués au départ de séries d'usine.

En conclusion, M. Aubert affirme que le «processus industriel» ne nuit pas à l'architecture. Il n'est pas besoin d'industrialisation pour faire de mauvaise architecture. Par contre, il a été démontré en France qu'il était possible de concilier une architecture extrêmement audacieuse avec les exigences de l'économie. Il en est des exemples à Marseille, à Grigny et à Rouen.

L'information et l'éducation du public

M. Jacques Basyn, président du Centre pour l'encouragement de l'épargne et des placements immobiliers (Belgique), renoue avec les délicats problèmes de la socio-psychologie et de la culture de l'habitat, en présentant un rapport sur l'information et l'éducation du public. Les problèmes posés par l'industrialisation de la construction ne sont pas nouveaux : de tous temps les hommes de l'art se sont efforcés d'améliorer leurs méthodes de production. Mais si les résultats acquis ont pu s'accomplir jusqu'ici avec une sage lenteur, à présent ce n'est plus possible. Le développement de notre société de consommation, dont les besoins sont stimulés par le perfectionnement des techniques industrielles, nous accueille à trouver des solutions urgentes dans tous les domaines, y compris celui du logement. Désormais, il ne s'agit plus d'admettre la nécessité d'une évolution que plus personne ne songe à contester, mais de réussir une révolution que les circonstances imposent. La difficulté consiste à tomber d'accord sur la manière.

Selon M. Basyn, la meilleure façon de mener à bien cette révolution est de s'assurer qu'elle réponde aux besoins du public. Autrement dit, ce dernier ne peut pas être considéré comme un cobaye, il faut l'associer aussi étroitement que possible à la réussite de son futur cadre de vie. On retrouve ainsi la notion de «marketing» souvent évoquée au cours de ce congrès.

Afin d'aider le public à fixer son choix au mieux de ses intérêts, le conférencier préconise de mettre sur pied un organisme d'information qui encouragerait les futurs

propriétaires à se tourner vers des procédés industrialisés reconnus valables. Cela suppose que l'on puisse exercer un jugement objectif et complet sur les procédés ou modèles offerts sur le marché.

L'expérience de Marcel Lods à Rouen

Une conférence très attendue ouvrira le programme de la dernière journée du congrès, celle du 20 mars. M. Lods, architecte en chef des bâtiments civils et palais nationaux (France), venait exposer son expérience de Rouen. Le prince Albert de Belgique avait tenu à assister à cette conférence, ce qui prouve l'intérêt exceptionnel éveillé au-delà des frontières par l'énergie créatrice de l'architecte Lods.

Ce dernier pose la question : dans un monde subissant aujourd'hui une évolution d'une ampleur et d'une rapidité sans précédent, le domaine bâti a-t-il suivi ? Les exemples que nous avons sous les yeux tendent à prouver le contraire. Les caractéristiques de l'ensemble du domaine bâti actuel dans les nations évoluées sont le désordre et l'inadaptation d'une part, la pénurie et le prix excessif d'autre part.

Pour porter remède au premier défaut, nous avons besoin d'une conception entièrement nouvelle. On ne peut pas espérer aboutir en ménageant l'existant. L'existant restera en place et assurera la soudure, mais c'est sur le nouveau, seul, qu'il est permis de compter pour résoudre le problème posé.

Encore faut-il que ce neuf possède de remarquables facultés d'adaptabilité si on veut espérer lui voir faire face

*Nus! Pas pour longtemps
Halvatia sèche tout rapidement*

**Le sèche-linge
c'est...**

halvatia

ARMOIRE SÈCHE-LINGE avec ventilation accélérée à recyclage partiel par turbine tangentielle.

SÉCHAGE RAPIDE (entre 60 et 180 minutes).

ENCOMBREMENT MINIMUM

2 modèles : 0,60 mL × 0,32 mP × 1,60 mH
et 0,60 mL × 0,60 mP × 1,60 mH

PRIX à la portée de tous les budgets:
Type 60 × 32 : **Fr. 690.—**
Type 60 × 160 : **Fr. 795.—**

Ne nécessite aucune installation

En vente dans les magasins spécialisés

Agent général pour la Suisse:

Christian Berset

rue du Valentin 60b
1004 Lausanne
Tél. (021) 34 72 72

aux missions que l'avenir lui imposera, missions sur lesquelles aucun d'entre nous, quelle que soit l'ampleur de ses doctrines prospectives, ne peut prétendre avoir une idée précise.

Second problème: mettre fin à la pénurie, effondrer les prix. Nous ne pouvons, déclare M. Lods, employer pour le résoudre que les moyens ayant fait leurs preuves dans cent domaines différents. Ils s'appellent les procédés industriels.

Leurs caractéristiques sont simples: études à une échelle inconnue dans le bâtiment, expérimentations répétées des prototypes obtenus, création d'un outillage à grand rendement pour la production à bas prix d'objets parfaits en quantités élevées.

Le malheur a voulu que les efforts tentés dans le bâtiment sous la dénomination inexacte d'industrialisation l'aient été sans que les disciplines que nous venons d'énumérer aient été respectées. On a voulu obtenir le résultat. On a refusé les méthodes.

Le bilan est clair, le coefficient d'augmentation de la construction était, en 1967, supérieur à 500, celui des objets fabriqués avec de véritables méthodes industrielles se tenait fréquemment aux environs de 150, voire même en dessous.

Tel est l'acte de foi de M. Lods, qui présente ensuite à son auditoire les résultats de l'expérience de Rouen.

Une enquête internationale sur l'habitat social

On entend enfin une communication de M. Langlet (France), secrétaire général du Comité permanent pour l'habitat social de la Fédération internationale pour l'habitation, l'urbanisme et l'aménagement des territoires.

A la diligence de M. Langlet et de ce comité, les congressistes ont été mis en possession d'un gros rapport dactylographié qui rassemble les réponses nationales à une enquête par correspondance sur l'industrialisation du bâtiment en regard des exigences de l'habitat social.

Le rapporteur a fait la synthèse des données et des considérations produites par quatorze nations. Il conclut d'une façon nuancée en écrivant ce qui suit:

«Si les maîtres d'ouvrages appelés à réaliser des programmes de constructions à destination sociale sont justement anxieux de trouver dans l'industrialisation, au sens large du mot, le soutien qui leur est nécessaire pour développer quantitativement et qualitativement leurs programmes, ils se doivent de mettre eux-mêmes l'industrie du bâtiment dans les meilleures conditions possibles pour réaliser et développer les processus d'industrialisation. A eux de prendre les initiatives essentielles pour favoriser les commandes groupées d'une certaine dimension dans l'espace et d'une certaine continuité dans le temps. A eux d'obtenir des collectivités publiques les procédures administratives et juridiques pour traiter les commandes dans les conditions compatibles avec l'industrialisation. A eux enfin d'imposer à tous les réalisations répondant aux besoins sociaux qu'ils ont la charge de satisfaire.»

Et plus loin:

«Comme on l'a fait observer, ce ne sont pas les premières réalisations qui sont les plus rentables; une continuité doit être recherchée, continuité qui implique une liaison

entre maîtres d'ouvrage et réalisateurs. Cette action commune trouvera le plus grand intérêt à reposer sur une large diffusion des recherches et des résultats. Nous avons le sentiment que, même parmi les maîtres d'ouvrage, cette expression magique d'industrialisation est encore mal connue. Nous souhaitons que des études ultérieures viennent actualiser périodiquement la présente confrontation de l'état des idées et des résultats.»

Les rapports de synthèse

Les travaux de chaque journée ont fait l'objet de rapports successifs de synthèse. Ceux-ci ont été présentés, dans l'ordre du programme, par M. Crappe, secrétaire général de l'Institut national du logement (Belgique), par l'auteur du présent article, par M. de Grave, inspecteur général de l'Administration des bâtiments du Ministère des travaux publics (Belgique), par M. Canaux, directeur du Centre de recherches d'urbanisme (France).

Le rapport général du congrès

M. Gérard Blachère, directeur du Centre scientifique et technique du Bâtiment (France), a présenté le rapport général du congrès. Il serait ennuyeux de résumer vingt heures de congrès. Le rapporteur général a parcouru le terrain à grandes enjambées, en connaisseur, s'arrêtant où il le fallait et faisant à chaque halte des commentaires marqués du sceau de l'expérience.

Le titre de ce congrès, constate M. Blachère, apporte au thème de l'industrialisation quelque chose de plus, qui a fait l'objet d'un certain nombre de rapports. Jusqu'à quel point a-t-on pu réellement jeter des ponts entre l'industrialisation du bâtiment et l'urbanisme? Les liens ne sont pas tellement apparents, jusqu'à nouvel ordre.

On est parti d'un plan très clair et pas mal établi. Il était justifié de commencer par les «besoins», les «exigences». Ce début nous a valu les remarquables exposés de M. Pisani et du professeur Moles. Les aspects psychologiques et socio-psychologiques de l'habitat représentent en fait une partie seulement du programme des besoins. Il y a aussi, et peut-être d'abord, les aspects psycho-physiologiques (exigences thermiques, acoustiques, d'éclairage, de perception de l'espace, de relation avec le monde extérieur), dans lesquels le rapporteur pense trouver le «noyau dur» dont a parlé le professeur Moles, c'est-à-dire la partie irréductible de la personnalité des habitants.

Les critères de l'industrialisation. - M. Blachère constate qu'il existe un rapport général pour dire que l'industrialisation existe, à condition de s'entendre sur la définition. Quelle définition? M. Blachère rappelle et justifie la sienne, selon laquelle industrialisation = mécanisation + organisation. Dans cette formule, il faut porter l'accent sur le terme de mécanisation, puisque l'organisation est inhérente en fait à toute forme de production (les pyramides d'Egypte ont bénéficié d'une organisation de chantier excellente, sans qu'on puisse les qualifier d'ouvrages industrialisés). L'essence de l'industrialisation consiste donc dans le remplacement de l'ouvrier qualifié par la machine.

Telle que nous la voyons, l'industrialisation permet d'économiser les ressources rares, qui sont la main-d'œuvre et le temps. Permet-elle des économies de prix? On a tiré

en France des statistiques d'une masse de 250 000 logements répartis en quelques centaines d'opérations. On a relevé un avantage de quelques pour-cent au profit de l'industrialisation. Mais ce qu'il faut voir et ce qui a été décisif, c'est que l'industrialisation a permis d'augmenter la capacité de production.

Les formes de l'industrialisation. - L'exposé de M. Roger a montré qu'il y a, dans nos pays, plusieurs technologies de l'industrialisation. Elles sont essentiellement de deux familles: le béton coulé, la menuiserie et la charpente légère.

D'autres technologies existent dans d'autres ensembles économiques. Aux Etats-Unis, on connaît l'importance de la «timber frame house», procédé semi-industrialisé consistant en une carcasse de bois de dimensions modulées, faite manuellement et revêtue d'une application de panneaux produits industriellement.

Il s'impose d'être actif à l'apparition, aux Etats-Unis également, d'une nouvelle industrie douée d'une productivité exceptionnelle, celle du «mobil home». Les modèles les plus frustes consomment cent heures d'usine pour cent mètres carrés, rien au chantier. Voilà un produit nouveau qui exerce assurément une interaction avec l'urbanisme! On a produit 400 000 unités de ce genre l'an dernier aux Etats-Unis; les «mobil homes» se groupent dans des camps qui sont des villages, apportant un grand changement dans l'allure des agglomérations humaines. Cette interaction n'est peut-être pas celle qu'on avait désirée... D'autres technologies viendront, assurément. Nous sommes au début, au bas de l'échelle.

Les aides à l'industrialisation. - Le rapporteur général soulève une question préalable: faut-il vraiment que les conditions favorables soient apportées par d'autres? Il est devenu habituel de se tourner vers les pouvoirs publics. Il est néanmoins sûr que pour tout système industrialisé, il faut fournir un marché. On ne débauche pas une machine comme on débauche un homme.

Cela ne veut pas dire qu'on doit garantir à chaque firme un volume de production. Il faut assurer des volumes suffisants et constants par branche de technologie, donner du travail à ceux qui ont de la main-d'œuvre et donner du travail à ceux qui ont des machines.

La production sur mesure (béton banché) a besoin de quelque chose de plus: un regroupement géographique donné des commandes, des «paquets» suffisants, car ses techniques ne sont viables qu'à partir d'un seuil, soit le rayon de vente d'une usine fixe, soit la série minimum de deux cents à trois cents unités par chantier pour une usine foraine.

Par contre, les systèmes «meccanos» (pièces de catalogue à assembler) et les systèmes ouverts (qui n'existent pas encore au sens complet du terme), peuvent se vendre à un marché diffus.

M. Blachère observe encore que les nouvelles technologies sont rarement très concurrentielles au début, d'où la nécessité de créer des secteurs réservés, des «couveuses», comme on l'a fait en France.

Faut-il chercher d'autres aides du côté de la normalisation? N'attendons pas tout des pouvoirs publics. Il y a paradoxe à se plaindre de la réglementation et à réclamer l'imposition des normes.

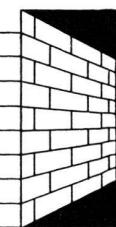
Le marketing comme auxiliaire? Assurément, car pour vendre il faut plaire et il faut être concurrentiel.

Freins et obstacles. - Le rapporteur général pense que le recul des clients devant la construction préfabriquée est un phénomène transitoire. Le client n'a pas peur de l'industrialisation, mais de certains produits de l'industrialisation.

On a regretté, d'autre part, le manque de cohésion de l'équipe des constructeurs. Il est certainement nécessaire d'établir des rapports précis entre les participants, rapports fondés sur une bonne définition des fonctions et des tâches de chacun à priori. Le coût de la main-d'œuvre et la consistance des techniques nouvelles imposent cette cohésion, qui n'est pas nécessairement une intégration. On a signalé l'existence d'un autre frein dans le manque de capitaux pour l'équipement des industries. C'est une question d'échelle. A l'heure actuelle, il y a de l'industrialisation pour toutes les bourses, mais les étapes suivantes demandent de l'argent. Or, on aperçoit la difficulté dans laquelle se trouvent les entreprises pour investir en bâtiments et en études.

Les réticences d'une partie des architectes se fondent sur l'argument de la monotonie. M. Blachère estime que la plus grande erreur a été de grouper les ensembles industrialisés comme on l'a fait. Ce serait plutôt une erreur d'urbanistes. Quant aux façades plates et aux masses rectilignes, c'est un fait incontestable, mais ce n'était pas une obligation. Le moulage des grands panneaux permet tout, on n'en fait presque rien; un peu d'imagination permet de créer n'importe quel motif pour un supplément de prix qui n'est pas supérieur à dix francs par mètre carré. Aux architectes d'assimiler les techniques et à nous tous, peut-être, de faire quelques changements dans nos conceptions esthétiques.

Ce qui ne pardonne pas, c'est l'erreur d'échelle dans l'agencement des quartiers et des villes. Le rapporteur fait une allusion malicieuse à la ville de Bruxelles, hélas justifiée.



**Les parois en briques silico-calcaires vous protègent
du bruit**

SA **HUNZIKER+CIE**

Fabriques de briques silico-calcaires
à Brougg,
Olten et Pfäffikon SZ

Exposition «50 millions de fleurs»

81

Du 14 au 18 octobre prochain, l'Association des horticulteurs de la Suisse romande organise une exposition florale sous le titre de «50 millions de fleurs».

Pourquoi ce titre, pourquoi tant de millions? Tant de fleurs seront-elles présentes à Beaulieu? Certainement pas, mais elles seront les ambassadrices de la production romande de fleurs, qui s'élève à 50 millions par année, soit:

10 millions de roses,

10 millions d'œillets,

30 millions de glaïeuls, chrysanthèmes, fleurs d'été et fleurs plus rares telles que lilas, orchidées.

La production horticole a pris un essor considérable ces dernières années. Elle atteint 100 millions de francs pour l'ensemble du pays, dont 50 millions pour la Suisse romande.

En ce qui concerne les plantes en pots, la production suisse est de 100 millions de francs, dont 20 millions pour la Suisse romande.

De plus, on importe annuellement, et souvent de fort loin — Egypte, Israël, Le Cap — pour 50 millions de francs de fleurs coupées et également pour 50 millions de plantes en pots.

Encore quelques chiffres pour montrer la place qu'occupe aujourd'hui cette branche de notre activité nationale:

- les investissements pour les fleurs coupées se montent à 100 millions de francs, avec augmentation annuelle de 7 à 10%;
- les investissements pour les plantes en pots se montent de 30 à 40 millions de francs, avec augmentation annuelle d'environ 10%.

Surface: 1 million de m² de verre.

Chauffage: 10 fr. par m².

Dépense annuelle de chauffage: 10 millions.

Que de chemin parcouru en cinquante ans!

Si cette année les horticulteurs romands organisent à Beaulieu des floralies, c'est pour fêter le jubilé de leur association et témoigner du développement de l'horticulture grâce à la science horticole, la formation professionnelle, l'instauration des examens de maîtrise et aujourd'hui la création d'un technicum horticole.

Dans une des grandes halles nord de l'ensemble de Beaulieu, les paysagistes lausannois planteront un décor qui transformera ces lieux sévères et froids en un paradis avec grands arbres, pelouses, pièce et jeux d'eau. C'est dans ce décor féerique que pour la première fois, sous cette forme, se présenteront cinq cantons romands sous le thème qu'ils ont choisi:

Genève: Carrefour du monde.

Vaud: Sites vaudois.

Neuchâtel: La montre.

Fribourg: Gruyère.

Valais: Tourisme et Jeux olympiques.

Chacune de ces présentations, faites par les horticulteurs du canton respectif, aidés des fleuristes, paysagistes et pépiniéristes, amènera son public à Lausanne. Nous avons tous encore en mémoire les présentations de l'horticulture à l'Exposition nationale de 1964: la vallée fleurie, les floralies du printemps et surtout les magnifiques floralies de l'automne. Rappelez-vous: plus de deux cent mille visiteurs en cinq jours.

Cet automne, nous voulons présenter une exposition de grande classe. Malgré les frais énormes engagés, le prix d'entrée sera modique: il a été fixé à 4 fr. En outre, les horticulteurs et fleuristes romands mettront en vente dans

Convient-il de s'acharner à inventer des solutions qui confèrent au plan intérieur des logements un caractère de souplesse permanente? Le rapporteur estime que l'on grossit exagérément ce problème. Résolvons d'abord nos problèmes d'aujourd'hui. Nos descendants, plus riches que nous, sauront parer à ces détails.

En conclusion et revenant au thème du congrès, M. Blachère exprime l'opinion que l'industrialisation intervendra dans l'urbanisme en ce qu'elle permet de satisfaire les besoins dans leur quantité.

M. Victor Bure, président de la Fédération belge et président de la Fédération internationale pour l'habitation, l'urbanisme et l'aménagement des territoires, a annoncé la création d'un comité permanent qui aurait pour mission de tirer les enseignements du présent congrès.

Enfin, M. de Saeger, ministre belge des Travaux publics, a fait part, à l'assemblée, de quelques considérations personnelles sur les sujets qu'a traités le congrès. Ayant demandé l'avis de deux directions générales de son dépar-

tement, celle des bâtiments et celle de l'urbanisme, sur le thème qui a été l'objet des préoccupations de l'assemblée, le ministre a été témoin des mêmes contradictions que celles constatées au cours de ce congrès.

M. de Saeger professe que son opinion personnelle est conciliante. L'industrialisation est une caractéristique de notre temps; acceptons-la donc dans le bâtiment aussi, où elle arrive presque en dernier lieu, après avoir animé tant d'autres branches industrielles.

Parmi toutes les vertus que l'on attribue à l'industrialisation, celle de qualité ne peut pas être méconnue. Au contraire, la qualité du bâtiment industrialisé doit être sans doute plus grande que celle du bâtiment traditionnel. Ce bâtiment industrialisé de demain sera l'allié naturel d'un urbanisme devenu actif.

A. Legros,

Directeur du Centre scientifique et technique de la construction (Belgique).

«Moniteur des travaux publics et du bâtiment.»