

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

Herausgeber: Société de communication de l'habitat social

Band: 25 (1953)

Heft: 9

Artikel: L'application de la recherche dans le domaine du bâtiment aux programmes actuels de construction

Autor: Fitzmaurice, R.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-124208>

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: 17.05.2025

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

L'APPLICATION DE LA RECHERCHE DANS LE DOMAINE DU BATIMENT AUX PROGRAMMES ACTUELS DE CONSTRUCTION

PAR R. FITZMAURICE

L'auteur de la présente étude n'a peut-être guère de titres à participer aux travaux de cette assemblée ; il est du moins à même d'exposer et de défendre le point de vue d'un spécialiste qui, après avoir effectué pendant vingt-six ans des recherches dans le domaine du bâtiment, est devenu expert-conseil et s'occupe surtout de l'application, aux programmes actuels de construction, des méthodes scientifiques et des résultats des travaux de recherche. Son expérience personnelle permet à l'auteur d'affirmer que les occasions d'application des résultats des travaux de recherche sont presque illimitées. Lorsqu'on s'efforce de mettre ces résultats en pratique, les solutions des divers problèmes se présentent d'elles-mêmes et sont beaucoup plus nettes et précises que celles auxquelles permettent d'aboutir les laborieuses méthodes empiriques.

L'établissement d'un projet de construction comporte plusieurs étapes :

1. Il faut d'abord procéder à une étude d'ensemble des besoins auxquels doit répondre la construction envisagée et des ressources locales en matériaux et en main-d'œuvre, ce qui permet de déterminer les principales méthodes à employer et, d'une manière générale, la façon d'entreprendre la construction.
2. Puis vient le moment de dresser les plans, et c'est alors qu'il faut veiller à ce que les caractéristiques matérielles de la construction correspondent bien aux besoins de ses occupants.
3. Suit une période de préparation pendant laquelle on s'occupe de faire fabriquer et de stocker les matériaux nécessaires, puis de faire fabriquer et d'assembler les différents éléments de la construction.
4. Enfin commence la construction elle-même qui se fait normalement en trois temps bien définis :
 - a) les travaux de terrassement et les fondations ;
 - b) la construction du gros œuvre ;
 - c) les travaux de finition.

Il est intéressant de noter comment, au cours de ces différentes phases, les travaux de recherche peuvent permettre — et, en fait, permettent — de trouver une solution à presque tous les problèmes qui se présentent.

1. *Etude d'ensemble des besoins auxquels doit répondre la construction envisagée et des ressources locales en matériaux et en main-d'œuvre pour déterminer les principales méthodes à employer et, d'une manière générale, la façon d'entreprendre la construction.*

Il y a cent cinquante ans, le problème était simple. L'intéressé, qui savait très bien ce qu'il voulait, indiquait quelles devaient être les caractéristiques de l'immeuble. Il fallait utiliser les matériaux que l'on trouvait sur place, car leur transport rendait les prix de revient prohibitifs. La technique mise au point par les spécialistes locaux pour utiliser les matériaux dont ils disposaient sur place et leur habileté professionnelle conditionnaient invariablement les méthodes de construction.

La situation est tout autre aujourd'hui. Le transport des matériaux s'effectue dans des conditions tout à fait différentes, et lorsque les matériaux disponibles sur place sont coûteux, il est bien plus économique de faire venir de loin des matériaux d'un prix plus bas.

Par ailleurs, la recherche scientifique permet de choisir les matériaux et les méthodes de construction de façon beaucoup plus judicieuse. A l'appui de cette affirmation, on peut citer quelques exemples de problèmes courants à la solution desquels l'auteur de la présente étude travaille actuellement. Consulté au sujet d'un vaste programme de construction dans un pays du Moyen-Orient, l'auteur a pu constater immédiatement que les conditions locales posaient, pour l'exécution de ce programme, des problèmes difficiles à résoudre. Le seul matériau disponible sur place en quantité suffisante était un sable d'une finesse telle que c'était presque du limon. Les agrégats pour fabriquer le béton étaient rares et devaient être amenés de loin. Quant aux briques d'argile, de qualité médiocre, il fallait les faire venir, par mer, d'un autre pays. Tous ces facteurs contribuaient à rendre très élevé le prix de revient de la construction et retardaient la marche des travaux. Un examen du sable permit de constater que certains dépôts contenaient des fragments de coquillages marins qui pouvaient fournir du carbonate de calcium en quantité utile. Les travaux de recherche révélèrent que ce sable pouvait être utilisé pour fabriquer des briques de silicate de calcium de bonne qualité, et les installations nécessaires pour la fabrication industrielle de ces briques sont maintenant en construction. Elles devraient produire un excédent de chaux suffisant pour remplacer, dans des proportions considérables, le ciment actuellement utilisé pour les mortiers et les enduits. Les économies réalisées dans les importations de ciment devraient permettre de couvrir en deux ans les frais de construction de ces installations.

Il existe, dans ce même pays, d'importants gisements de gypse, et il y a tout lieu de penser que les travaux de recherche actuellement en cours aboutiront à la fabrication d'un plâtre qui pourra rendre de grands services, ce qui permettrait également de réaliser de grosses économies de matériaux importés, économies qui se traduiraient par une baisse du prix de revient de la construction.

Dans un autre pays insuffisamment développé d'Afrique, un vaste programme de construction soulevait le même problème : il s'agissait d'utiliser au mieux les matériaux disponibles sur place. Au cours d'une prospection de la région, on s'est immédiatement rendu compte que la structure géologique accusait des différences extrêmement considérables en ce qui concernait les formations rocheuses. Aucun progrès réel n'était possible sans l'intervention d'un géologue, car le premier problème à résoudre était, en fait, un problème de géologie. Après une sérieuse exploration scientifique des ressources locales en matériaux de construction et certains essais, il fut possible d'établir, pour l'ensemble du projet envisagé, un programme dont l'exécution devait s'effectuer en plusieurs temps.

Dans ce cas particulier, il fallait, avant tout, aller vite et l'on a recherché les méthodes permettant de construire le plus rapidement possible, tout en utilisant au mieux les matériaux disponibles sur place. Quelques bâtiments ont été construits à titre de prototype en appliquant la méthode ainsi mise au point, et les résultats obtenus permettent de penser que l'application de la méthode en question pourrait s'étendre à

d'autres pays ; cette idée fait actuellement l'objet d'études plus approfondies. On constate donc que, dans ce cas particulier, la méthode de recherche a été appliquée de façon intensive à tous les stades, depuis le début jusqu'à la fin de l'exécution du projet et que, sans cela, les progrès auraient été très lents et les prix de revient prohibitifs.

2. *Etablissement des plans de manière que les caractéristiques matérielles de la construction correspondent bien aux besoins de ses occupants.*

L'établissement des plans offre de multiples occasions de mettre en pratique les résultats obtenus grâce aux travaux de recherche. Si l'on examine ce qui s'est passé au cours des vingt-cinq dernières années, on constate que le progrès accompli est immense et qu'on peut même être tenté de penser que tant de résultats et de connaissances ont été acquis dans ce domaine, que de nouveaux efforts sont inutiles. A ne considérer que les conditions élémentaires du milieu, c'est-à-dire la température, la lumière et le bruit, nous possédons maintenant des réponses pour toute une série de problèmes et l'architecte dispose de méthodes qui ont fait leurs preuves et d'une masse considérable de renseignements pour résoudre les problèmes qui se posent à lui. Ces renseignements sont le fruit des travaux de recherche scientifique qui ont été effectués au cours des vingt-cinq dernières années et dont on peut apprécier la valeur pratique dans les immeubles confortables et bien éclairés qui sont construits à l'heure actuelle, soit pour y vivre, soit pour y travailler. L'application des travaux de recherche est déjà très poussée, mais il existe encore de nombreux cas où des conditions extrêmes appellent de nouvelles investigations et la méthode de la recherche reste un instrument de travail quotidien dont on ne saurait se passer.

A titre d'exemple, l'auteur voudrait mentionner un projet de construction envisagé pour un pays très chaud et au sujet duquel il a été consulté. Dans ce pays, la température est très élevée pendant le jour, le degré d'humidité de l'air extrêmement faible et la radiation solaire intense. A la tombée de la nuit, la température baisse rapidement. Dans ces conditions, on ne peut faire appel, pour établir les plans, à la méthode qui consiste à équilibrer la déperdition et le surplus de chaleur au moyen de l'isolation thermique. Il s'agit, en pareil cas, de résoudre le problème que pose cette intense radiation solaire grâce à des dispositifs de protection contre la lumière et de réflexion ainsi qu'en restreignant le pouvoir rayonnant des surfaces. Il faut notamment tirer parti du refroidissement nocturne et le problème à résoudre est plus un problème de capacité thermique et de degré de chauffage qu'un simple problème d'isolation thermique. Malheureusement, les données dont on dispose en matière de capacité thermique et de degré de chauffage sont insuffisantes et l'on ne sait guère comment utiliser dans la pratique celles que l'on possède. Pour mettre au point les données appropriées permettant d'établir des plans tenant compte de ces conditions extrêmes, il est donc indispensable de procéder à des expériences soigneusement contrôlées, ce qui représente un travail de recherche assez considérable, dont les résultats recevront une large application dans les pays où prévalent de telles conditions. Ce travail est actuellement en cours sous la direction de l'auteur et l'on peut espérer, dès l'automne, être en possession de certains résultats.

Il se pose également, dans ce même pays, un problème intéressant : l'éclairage diurne. En raison de la forte intensité de la radiation solaire, il est impossible de laisser pénétrer directement la lumière solaire dans les maisons. La solution normale de ce problème consisterait à placer les ouvertures sur la façade nord, mais

cette région se caractérise par une extrême clarté de l'atmosphère, ce qui a pour conséquence une faible luminosité du ciel. Un ciel clair est d'un bleu intense et ne dispense que très peu de lumière. Des ouvertures placées au nord ne donneraient donc pas suffisamment de lumière et il faut avoir recours à un système de lumière réfléchi par des surfaces que le soleil éclaire directement. Il s'agit là d'un important domaine de recherche, si l'on veut réunir les données nécessaires pour l'établissement des plans et mettre au point une méthode. Les avantages de ces travaux de recherche sont multiples. Lorsqu'on sera en possession des résultats qu'ils auront permis d'atteindre, il sera possible d'établir des plans dont l'exécution coûtera beaucoup moins cher, avec la certitude que les immeubles ainsi construits seront mieux conçus et plus confortables pour leurs occupants ; les habitants des régions où prévalent des conditions climatiques aussi extrêmes pourront travailler de façon beaucoup plus efficace lorsqu'on pourra mettre à leur disposition des locaux convenablement installés.

L'utilisation de l'espace dans les bâtiments constitue un autre domaine très vaste de recherche. Des travaux sont actuellement poursuivis dans certaines directions assez limitées d'ailleurs, mais nous sommes loin encore du moment où l'architecte pourra savoir avec certitude quelles sont les meilleures dimensions et le meilleur aménagement pour une cuisine ou un « living-room » dans une maison moderne. Lorsqu'on aura mis au point les connaissances que l'on possède dans ces différents domaines, il sera sans doute possible d'établir des projets dont l'exécution coûtera beaucoup moins cher et qui, en même temps, comporteront des conditions beaucoup plus satisfaisantes pour les occupants. L'espace coûte de l'argent. Il faut nettoyer, éclairer et chauffer les espaces inutiles et cela représente des dépenses superflues sans cesse renouvelées et auxquelles on ne peut mettre un terme. Il s'agit là d'un problème complexe, car, suivant les pays et les régions, les habitudes de vie sont différentes. Une solution adéquate dans le cas du Royaume-Uni n'en serait pas forcément une pour un pays d'Asie. Mais la méthode à suivre pour trouver la bonne réponse devrait être d'une application universelle.

3. *Phase préparatoire pendant laquelle on s'occupe de faire fabriquer et de stocker les matériaux nécessaires, puis de faire fabriquer et d'assembler les différents éléments de la construction.*

Dans le domaine de la fabrication des matériaux et des éléments de construction, de très nombreux travaux de recherche sont déjà en cours et beaucoup de fabricants et de groupements industriels disposent d'excellents bureaux d'études. Les procédés de fabrication deviennent moins coûteux et l'on produit constamment de nouveaux matériaux plus économiques. Les progrès sont si rapides que le problème essentiel est de pouvoir présenter les nouvelles techniques aux intéressés (qu'ils soient entrepreneurs ou architectes) de telle façon qu'ils soient toujours tenus au courant des dernières réalisations importantes.

Au cours des seules dix dernières années, il y a eu de nombreuses innovations d'un grand intérêt qui ont déjà modifié profondément la technique de la construction. Il est intéressant d'en examiner quelques-unes en songeant qu'elles découlent directement des travaux de recherche. En matière de structure, nous pouvons signaler plusieurs nouvelles méthodes importantes. Pour ce qui concerne le béton précontraint, d'immenses progrès ont été réalisés qui permettent de construire maintenant des structures d'une grande élégance et de couvrir en béton armé de vastes portées, alors que les méthodes classiques auraient été fort coûteuses. Ces progrès ont nécessité de très nombreux travaux de

recherche et la technique est loin d'avoir dit son dernier mot dans ce domaine.

Les « ossatures » en métaux légers sont de plus en plus utilisées. Il se peut qu'à première vue on ne se rende pas exactement compte de la multiplicité des recherches entreprises à cet égard, mais elles sont, en fait, nombreuses et très difficiles. Il faut étudier et vérifier les propriétés physiques des alliages, résoudre le problème de la corrosion et mettre au point les méthodes de fabrication. Tout cela exige des travaux scientifiques très poussés et d'innombrables essais.

On a fait de grands progrès dans la soudure des structures d'acier et la proportion des structures d'acier soudé est beaucoup plus importante maintenant qu'auparavant, ce qui permet de réaliser une économie d'acier très appréciable et d'obtenir des structures plus élégantes et plus propres. Ces améliorations sont le résultat des travaux de recherche effectués en matière de soudure des métaux et de résistance des pièces soudées.

L'emploi du bois a également marqué de grands progrès et il ne fait pas de doute que ces progrès seront rapidement suivis d'autres. Cela est important, car les études effectuées par la Commission économique pour l'Europe de l'Organisation des Nations Unies ont montré que l'usage du bois ne cesserait de s'accroître et que les ressources forestières du globe n'augmentaient pas au même rythme que la demande. Ce qui s'oppose surtout à l'emploi économique du bois, c'est l'existence de certains défauts naturels de structure qui risquent toujours de réduire la résistance de ce matériau. Les nœuds et l'orientation oblique des fibres ligneuses sont des défauts typiques. Dans ces conditions, il n'est pas possible de faire supporter à une pièce de bois une charge qui corresponde un tant soit peu à sa limite de résistance. Mais des recherches statistiques ont permis de constater que, lorsque le bois était utilisé sous forme de plusieurs lamelles superposées, il était extrêmement rare que des défauts se trouvent dans toutes les lamelles au même endroit. Il est donc possible de faire supporter à une structure composée de plusieurs lamelles une charge qui se rapproche davantage de la limite de résistance du bois. Cette constatation a permis de construire, ces dernières années, de nombreuses structures en bois présentant un grand intérêt. Les progrès réalisés dans les colles fortes et les raccords sur bois ont également favorisé un emploi accru du bois dans la construction.

Dans le domaine général de la production et de l'emploi des matériaux de construction, on considère de plus en plus que le contrôle de la qualité des matériaux constitue une science exacte. Ce contrôle permet de réaliser d'importantes économies de matériaux et il est, en fait, la condition même de tout nouveau progrès réel. Il faudra procéder à de nombreux travaux de recherche afin d'obtenir les données indispensables pour ce contrôle, mais d'importants travaux sont déjà en cours et on commence à obtenir des résultats.

La fabrication des matériaux et des différents éléments de construction peut bénéficier, tout au moins dans les usines et les ateliers, de toutes les nouvelles améliorations apportées à la technique de la production qui, grâce aux recherches effectuées dans de nombreux domaines, ne cesse de marquer des progrès.

Pour les peintures et les finitions décoratives, les progrès techniques sont extrêmement nombreux. Ces améliorations sont le résultat direct et immédiat de recherches effectuées dans les laboratoires et, pratiquement, aucun fabricant de peintures ne pourrait exister, à l'heure actuelle, sans son bureau de recherche. On trouve maintenant, par exemple, toute une gamme de peintures synthétiques obtenues à partir d'une émulsion de résine, qui peuvent être appliquées sur

des surfaces humides, qui ne sont pas attaquées par les sels contenus dans les plâtres ou mortiers frais et qui donnent de bons revêtements lavables. De tels produits ouvrent des possibilités nouvelles de travail dans des conditions défavorables et ils se prêtent tout particulièrement aux techniques nouvelles de la préfabrication, car on comprend maintenant que, pour produire vite, il faut rationaliser les travaux de finition dans la construction.

A titre d'illustration de ce qui peut être obtenu grâce aux techniques de la production, l'auteur voudrait citer un problème qui lui a été soumis récemment et qui constitue un exemple intéressant. Il s'agissait de mettre en application une méthode de construction préfabriquée pour un projet qui exigeait avant tout, à l'intérieur, des travaux de finition très poussés. On s'est alors demandé comment on pourrait normaliser les différents éléments préfabriqués. Fallait-il rechercher un « module »? Dans l'affirmative, quel devrait-il être? Ce problème a été la pierre d'achoppement à laquelle sont venus se heurter beaucoup de systèmes de construction préfabriquée. Le temps pressait; or, il aurait fallu de nombreuses semaines pour adapter l'ensemble du projet à un « module ». Alors, on a essayé d'aborder le problème sous un autre angle. L'ingénieur responsable des travaux de recherche a été chargé de mettre au point une méthode de production pouvant être modifiée instantanément, et cela, sans porter préjudice à l'efficacité. Des travaux de recherche assez limités ont permis de trouver une méthode qui s'est révélée entièrement satisfaisante à l'usage. Les bâtiments prototypes ont été construits et à la fin de l'opération, la fabrication des éléments et leur mise en place s'effectuaient sans aucune difficulté et très rapidement. La technique utilisée consistait à obtenir les différents éléments par moulage; le moule et les blocs principaux furent divisés en petits éléments et cellules qui pouvaient être fixés sur les tables de coulée comme des caractères d'imprimerie sur la forme d'un imprimeur.

4. La phase de construction.

a) Travaux de terrassement et fondations.

D'importants travaux de recherche ont été poursuivis, ces dernières années, en ce qui concerne la mécanique des sols. On possède maintenant, à ce sujet, des connaissances de base bien plus complètes que par le passé et il est sans doute exact de dire que, dans ce domaine, les progrès des travaux de recherche ont considérablement devancé leur mise en application. On dispose actuellement d'un fonds important de connaissances qui, lorsqu'elles sont appliquées, permettent de réaliser de grosses économies dans les travaux de terrassement et les fondations. La stabilisation des sols permet maintenant de construire des murs à un prix de revient peu élevé lorsqu'on trouve sur place des matériaux utilisables. Les techniques de stabilisation permettent également de construire beaucoup plus économiquement les routes qui ont à supporter une très importante circulation. Ces procédés et des techniques analogues peuvent présenter un très grand intérêt pour certains pays dont le développement industriel est moins avancé. Au stade initial, et à condition d'être bien conçue, une technique nouvelle, convenablement appliquée, constitue, en soi et en chaque occasion, un travail de recherche. Il est de la plus haute importance que les connaissances actuellement recueillies soient diffusées le plus largement et le plus rapidement possible. Le Conseil international du bâtiment peut grandement contribuer à cette tâche.

b) Construction du gros œuvre.

Pour de multiples raisons, on ne s'est guère préoccupé jusqu'ici de mettre en pratique, dans l'organisation

générale des chantiers, les résultats des travaux de recherche. La construction a été, et est encore, essentiellement artisanale, c'est-à-dire qu'il s'agit d'une technique qui repose sur l'habileté professionnelle et l'expérience acquises peu à peu et transmises d'une génération à l'autre. Dans ce domaine, le respect de la tradition, voire de la routine, est de règle et, dans ces conditions, toute innovation se heurte à une vive résistance. L'expression même « travaux de recherche » implique toute une série d'expériences dirigées, faites en vue d'acquiescer une certaine connaissance des relations de cause à effet. Les controverses sont fort nombreuses et, parfois même, dépourvues de toute aménité entre ceux qui sont satisfaits de l'organisation et des méthodes de construction habituelles et ceux qui préconisent des changements. Il n'en reste pas moins que, dans presque tous les pays du monde, on parle de maisons ou d'écoles qui ne répondent plus à leur objet et que nombre de bâtiments sont encore utilisés alors qu'ils sont depuis longtemps vétustes. En fait, telle qu'elle est actuellement organisée, l'industrie du bâtiment n'est pas en mesure de faire face à la situation. Puisque les travaux de recherche sont à l'origine de presque tous les progrès importants réalisés par les industries animées d'un esprit de progrès, il n'est pas déraisonnable de penser que l'industrie du bâtiment pourrait également tirer parti des travaux de recherche si l'on pouvait trouver le moyen d'orienter ces travaux dans la bonne direction, puis d'appliquer les résultats obtenus. Quelques pays se sont engagés dans cette voie et l'on dispose déjà de certains résultats préliminaires. Les rapports sont extrêmement intéressants à lire et l'on peut citer notamment parmi eux : U. K. National Building Studies, Rapports spéciaux Nos 4 et 10, *New Methods of House Constructions* (H. M. Stationery Office), U. K. National Building Studies, Technical Paper No 1, *A work study in blocklaying* (H. M. Stationery Office).

Les rapports sur les méthodes nouvelles de construction de maisons constituent un examen scientifique et critique d'un nombre considérable de méthodes nouvelles qui ont été appliquées au Royaume-Uni après la guerre. La méthode qui consiste à procéder à des études comparées revêt un certain intérêt, car c'est sans doute la première fois qu'on essaie d'étudier les travaux de l'industrie du bâtiment en partant d'une analyse statistique. Les conclusions auxquelles aboutissent les auteurs de ces rapports sont décevantes en ce sens qu'ils considèrent qu'aucune des méthodes de construction examinées ne peut fournir une solution complète du problème de l'habitation au Royaume-Uni. Cependant, une leçon des plus importantes se dégage nettement de ces études : la plupart des méthodes nouvelles de construction de maisons concernent, d'une manière générale, la construction du gros œuvre, alors que ce sont les travaux de finition et la mise en place des différentes installations qui exigent le plus de main-d'œuvre et reviennent le plus cher. On peut donc penser qu'on obtiendrait des résultats intéressants si l'on s'efforçait de rechercher de nouvelles méthodes qui permettraient de rationaliser les travaux de finition.

Le rapport consacré spécialement à la maçonnerie est une application intéressante d'une étude strictement scientifique à la construction des murs. Ce rapport montre très clairement qu'en utilisant des unités de construction de grandes dimensions au lieu des petites briques de dimensions et de forme traditionnelles, on peut réaliser une économie considérable de temps et d'argent. Certes, de nombreuses raisons d'ordre sentimental et esthétique expliquent l'attachement du consommateur à la brique de petites dimensions, mais le rapport ne montre que trop clairement

que l'emploi pour les murs de petites unités de construction constitue un obstacle important au développement du rythme de la production et à l'abaissement des prix de revient.

c) Travaux de finition.

L'auteur a eu le privilège de participer aux travaux décrits dans les rapports spéciaux Nos 4 et 10 et il a gardé présentes à l'esprit les conclusions de ces rapports. Appelé récemment à donner des avis pour un projet spécial de construction dans un pays d'outre-mer, il s'est évidemment préoccupé surtout du problème des finitions ; grâce à une petite usine installée sur le chantier et fonctionnant de façon très simple, les différents éléments de l'installation intérieure comprenant tous les aménagements nécessaires pour la mise en place des différents dispositifs ont été fabriqués à l'avance. Les résultats, pour un petit projet comportant cinq maisons jumelées, ont été très satisfaisants et il y a tout lieu de penser qu'on pourrait ainsi réduire le prix de revient de la construction, tout en accélérant considérablement son rythme. C'étaient là des résultats intéressants qui confirmaient en tous points les conclusions auxquelles avaient abouti les travaux de recherche.

Il semble opportun de souligner, en conclusion, que l'expérience acquise par l'auteur au cours des consultations qu'il a été amené à donner, montre de façon péremptoire que, pour presque toutes les phases de la construction, les efforts consacrés aux travaux de recherche sont toujours très largement payés de retour. Chaque fois que cette méthode est appliquée, elle permet de réduire les prix de revient et d'accélérer la construction.

Il ne conviendrait pas de terminer cette étude sans parler de la mécanisation des moyens de construction et de l'organisation du chantier, qui sont deux problèmes étroitement liés. La construction d'un bâtiment nécessite le maniement de masses très lourdes de matériaux et l'expérience montre que des moyens mécaniques peuvent faire gagner du temps et, dans les circonstances voulues, diminuer le prix de revient. De grands progrès ont été réalisés dans ce domaine au Royaume-Uni pendant ces dix dernières années ; mais il est évident que, jusqu'ici, on n'a fait qu'effleurer le problème et que des recherches approfondies donneraient probablement des résultats très intéressants. On peut voir maintenant, sur chaque chantier, au Royaume-Uni, des treuils et d'autres appareils mécaniques de levage satisfaisants, mais le transport des matériaux, depuis le camion des fournisseurs jusqu'à ces appareils, entraîne encore un énorme gaspillage d'efforts. Le fabricant de briques pourrait, par exemple, décharger son four sur des « chantiers » où les briques resteraient jusqu'à ce qu'elles soient amenées près des maçons. Une grande économie d'efforts pourrait ainsi être réalisée. On pourrait également simplifier sensiblement la mise en place du béton et du mortier. Une étude sur les économies à réaliser en procédant au mélange du béton en cours de transport serait probablement très instructive. Des recherches nombreuses et utiles ont été faites, mais elles sont fragmentaires, alors qu'il faudrait s'attaquer au problème dans son ensemble.

Reste enfin la question essentielle de l'organisation du travail. Si l'on veut mécaniser le travail, il faut l'organiser en conséquence. L'auteur a vu plusieurs fois critiquer injustement des dispositifs mécaniques utiles comme étant de peu de valeur, uniquement parce que le chef du chantier en était resté à la conception du travail manuel et qu'il entendait organiser son chantier comme il l'avait toujours fait. Confiées à un chef de chantier capable, qui savait adapter les conditions de travail à l'outillage existant, les mêmes installations ont mérité les plus vifs éloges.