

NRC Publications Archive Archives des publications du CNRC

Tendances générales en matière de construction en Amérique du Nord Legget, R. F.; Hutcheon, N. B.

This publication could be one of several versions: author's original, accepted manuscript or the publisher's version. /
La version de cette publication peut être l'une des suivantes : la version prépublication de l'auteur, la version
acceptée du manuscrit ou la version de l'éditeur.

Publisher's version / Version de l'éditeur:

Cahiers du Centre scientifique et technique du bâtiment, 499, pp. 8-12, 1965-05-01

NRC Publications Archive Record / Notice des Archives des publications du CNRC :
<https://nrc-publications.canada.ca/eng/view/object/?id=248147de-21b6-4cab-a5d4-42dc6e7a2ef2>
<https://publications-cnrc.canada.ca/fra/voir/objet/?id=248147de-21b6-4cab-a5d4-42dc6e7a2ef2>

Access and use of this website and the material on it are subject to the Terms and Conditions set forth at
<https://nrc-publications.canada.ca/eng/copyright>

READ THESE TERMS AND CONDITIONS CAREFULLY BEFORE USING THIS WEBSITE.

L'accès à ce site Web et l'utilisation de son contenu sont assujettis aux conditions présentées dans le site
<https://publications-cnrc.canada.ca/fra/droits>

LISEZ CES CONDITIONS ATTENTIVEMENT AVANT D'UTILISER CE SITE WEB.

Questions? Contact the NRC Publications Archive team at
PublicationsArchive-ArchivesPublications@nrc-cnrc.gc.ca. If you wish to email the authors directly, please see the
first page of the publication for their contact information.

Vous avez des questions? Nous pouvons vous aider. Pour communiquer directement avec un auteur, consultez la
première page de la revue dans laquelle son article a été publié afin de trouver ses coordonnées. Si vous n'arrivez
pas à les repérer, communiquez avec nous à PublicationsArchive-ArchivesPublications@nrc-cnrc.gc.ca.

Ser
THL
N21t2f

no. 145
c. 2

BLDG

CONSEIL NATIONAL DE RECHERCHES

CANADA

DIVISION DES RECHERCHES EN BATIMENT

TENDANCES GENERALES EN MATIERE DE CONSTRUCTION
EN AMERIQUE DU NORD

PAR

ANALYZED

R. F. LEGGET ET N. B. HUTCHEON

26144

EXTRAIT ET TRADUIT DE "INNOVATION IN BUILDING"
(CONTRIBUTION AU DEUXIÈME CONGRÈS DU C. I. B. 1962)
CAHIER 499, LIVRAISON 60 DES CAHIERS DU CENTRE SCIENTIFIQUE
ET TECHNIQUE DU BÂTIMENT - FÉVRIER 1963, P. 8 - 12

BULLETIN TECHNIQUE NO. 145
DE LA
DIVISION DES RECHERCHES EN BÂTIMENT

BUILDING RESEARCH
LIBRARY

MAR 11 1966

NATIONAL RESEARCH COUNCIL

OTTAWA

MAI 1965

PRIX 10 CENTS

NRC 7022 F

4079506

TENDANCES GENERALES EN MATIERE DE CONSTRUCTION EN AMERIQUE DU NORD

On passe en revue dans cet article les divers facteurs qui influent sur les tendances manifestées dans la construction comme les facteurs économiques et sociaux, la demande du public, les développements de la technologie du bâtiment, la disponibilité des nouveaux matériaux et les modes architecturaux.

BUILDING TRENDS IN NORTH AMERICA

This paper discusses the varied factors which influence the trends in building such as economic and social, public demand, developments in building technology, availability of new materials and architectural fashion.

TENDANCES GÉNÉRALES EN MATIÈRE DE CONSTRUCTION EN AMÉRIQUE DU NORD

par R. F. LEGGET et N. B. HUTCHEON

Extrait et traduit de « Innovation in Building » (contribution au deuxième congrès du C.I.B. 1962), édité par ELSEVIER

1. Introduction.

L'emploi des matériaux indigènes a tout naturellement influencé de façon décisive les débuts de la construction en Amérique du Nord. Les igloos, que les esquimaux habitent encore de nos jours, sont toujours bâtis avec une neige choisie délibérément parce que le vent l'a rendue bien compacte. Le « teepee » des indiens, couvert de peaux ou d'écorce de bouleau et les huttes en mottes de terre des premiers immigrants qui s'installèrent dans les Grandes Plaines — voilà des exemples parmi les moins ordinaires mais encore très typiques. Comme il y avait une abondance de bois dans les grandes forêts, les premiers immigrants venant d'Europe ont adopté la construction en bois pour leurs habitations. La maison en rondins bien connue, et dont on trouve encore de nombreux exemples aujourd'hui dans les régions rurales, est le précurseur d'un style architectural remarquable, adapté à la construction en bois, qui a son apogée dans la grande résidence à charpente en bois, style Nouvelle-Angleterre, et dans les bâtiments industriels avec leurs façades un peu austères en maçonnerie.

Les ravages causés par les incendies dans des villes bâties principalement en bois, ainsi que les changements dans l'économie du bois par rapport à d'autres matériaux, ont favorisé l'adoption de la construction en maçonnerie soit en brique ou en pierre naturelle, et vers la fin du XIX^e siècle et le début du XX^e, ce genre de construction était fort répandu à travers toute l'Amérique du Nord. Il était naturel que les formes architecturales, les matériaux et les détails structurels, avec lesquels les immigrants de l'époque étaient familiers, c'est-à-dire ceux de l'Europe, se retrouvent dans les bâtiments du Nouveau Monde, même s'ils ne représentaient pas toujours la meilleure solution pour un climat différent, où les étés sont généralement chauds et les hivers extrêmement rudes.

Au fur et à mesure que les nouveaux pays des États-Unis d'Amérique et du Canada atteignaient une plus grande maturité, il était évident qu'ils devaient se détacher petit à petit de cette sujétion aux vieilles traditions architecturales de l'Europe. Cependant, à part quelques réalisations d'avant-garde, le changement ne se manifesta d'une façon générale que bien après le début du XX^e siècle.

On peut donc dire que les tendances typiquement nord-américaines en matière d'architecture et de construction sont d'origine relativement récente, et même très récente, si on les compare avec la construction en Europe et en Asie. Au cours des dernières années, particulièrement depuis la fin de la seconde guerre mondiale, il y a eu un grand essor dans l'art de la construction, un peu comme s'il s'agissait de rattraper du temps perdu. Aujourd'hui, on construit avec plus de dynamisme que

jamais en Amérique du Nord; le volume total est véritablement immense; l'expérimentation en matière de style n'est plus du tout une exception.

Analyser l'effet des tendances actuelles, quant aux exigences et aux innovations en matière de matériaux et d'éléments, sur les réalisations architecturales n'est donc pas une tâche aisée, tellement les influences sont variées et tellement elles sont inéluctablement enchevêtrées. Évidemment, ce sont les facteurs économiques et sociaux qui prédominent. Il est difficile cependant d'évaluer la demande de la part du public, puisqu'on distingue difficilement entre une exigence vraie et la demande artificielle qu'encourage et multiplie le monde de la publicité. L'évolution de la technique de la construction a certainement contribué aux récents progrès, et aussi le fait qu'il y a maintenant tant de matériaux nouveaux. Finalement, il y a un facteur mal défini, mais cependant fort significatif, qu'il faut bien appeler la mode architecturale. Quoiqu'il soit impossible de séparer ces différents facteurs, nous allons les considérer l'un après l'autre avant de faire une synthèse pour dégager les lignes probables pour l'avenir immédiat.

2. Facteurs économiques et sociaux.

Le dollar exerce toujours une influence primordiale sur la construction en Amérique du Nord. Les prix de revient représentent une quantité qu'on peut mesurer facilement. Il existe un nombre d'indices de prix qui démontrent les tendances des prix de revient de la construction en Amérique (1). Un des mieux connus, représenté par le graphique ci-dessous, est basé sur le chiffre pour l'année 1913, considéré comme ayant la valeur 100, et

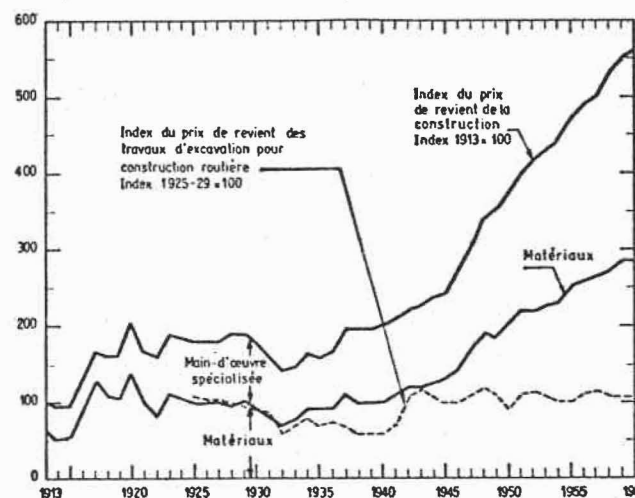


Fig. 1 — Index du prix de revient de la construction en Amérique, indiquant la contribution des frais de main-d'œuvre et des frais de matériaux ainsi que l'index des prix d'excavation pour construction routière.

combine en un seul indice la somme des frais de matériaux et des frais de main-d'œuvre spécialisée. Les chiffres en question sont basés sur le prix d'une quantité fixe de matériaux de base (ciment, acier, bois), et sur les salaires pour un nombre fixe d'heures de travail pour main-d'œuvre spécialisée. L'indice reflète d'une façon générale l'augmentation croissante du coût des éléments de la construction, en dollars, et indique l'allure relativement rapide à laquelle cette augmentation s'est accentuée en 1945. On peut constater que le rapport entre les frais de matériaux et les frais de main-d'œuvre ne varie presque pas, du moins pour les éléments de base, en dépit de l'impression générale que les frais de main-d'œuvre de chantier ont augmenté plus rapidement que ceux des matériaux. On s'inquiète cependant de l'augmentation des prix de la construction, due en partie à la complexité croissante des bâtiments eux-mêmes, et aussi à l'accroissement des prix unitaires, et on s'efforce continuellement à rechercher l'économie. Tout cela a deux effets directs : tout d'abord, une réduction importante dans la main-d'œuvre consacrée à des finitions compliquées (telles que les ornements taillés à la main si répandus pendant l'ère victorienne), et ensuite, l'emploi croissant de matériaux capables de subir une préparation industrielle qui les rend prêts pour la mise en œuvre sur chantier.

L'exemple le plus frappant de cette tendance est probablement le choix de l'acier au lieu du béton armé pour l'ossature des bâtiments. Le contraste entre cette pratique et la pratique européenne reflète directement l'inversion du rapport entre les frais de matériaux et les frais de main-d'œuvre sur les chantiers des deux côtés de l'Atlantique, et constitue en lui-même une indication de l'amélioration générale du standard (matériel) de vie en Amérique du Nord au cours des dernières décades. L'influence du haut prix de revient de la construction se manifeste de plusieurs manières, un des effets les plus remarquables est probablement le grand changement dans la conception de plusieurs centrales hydro-électriques au cours des dernières années. Dans les centrales où il faut installer des générateurs de dimensions relativement importantes, on ne voit plus guère le grand bâtiment d'usage jusqu'ici; on le remplace par une couverture étanche sur chaque générateur, des mesures spéciales permettant de retirer chaque générateur et de le transporter dans un petit édifice où s'effectuent nettoyages et réparations.

A mesure que les frais de main-d'œuvre augmentent, on mécanise de plus en plus le travail en usine et certaines opérations de chantier. L'exemple le plus dramatique est probablement le prix de revient unitaire des travaux d'excavation qui n'a que fort peu changé au cours du temps, du moins pour ce qui regarde la construction des routes (fig. 1), grâce à la mise au point de grandes machines excavatrices, et cela en dépit du changement dans la valeur du dollar. L'indice pour la construction routière sur le graphique de la figure 1 représente la contribution des travaux d'excavation pour l'indice des prix « Composite Mile Highway Cost Index » du « U.S. Bureau of Public Roads » (2).

Le haut standard de vie, et le fait qu'il permet à un très grand nombre de particuliers de posséder une voiture automobile, constitue un des principaux facteurs d'ordre social qui influencent la construction en Amérique du Nord, c'est-à-dire l'usage général de l'automobile au

lieu des moyens de transport publics. Quoiqu'on puisse déjà dégager quelques indications, qui font voir qu'on a atteint une apogée et qu'il y aura bientôt un retour de choses, l'influence de l'automobile a laissé une empreinte ineffaçable sur l'évolution de la construction, du fait qu'elle ne permet pas seulement la décentralisation mais l'encourage positivement. D'ailleurs, la hausse des prix des terrains y a contribué également, mais il est difficile d'estimer exactement son rôle, alors que celui de l'automobile est absolument évident.

Au lieu de construire les usines dans des régions industrielles surpeuplées, on les construit maintenant dans des zones marginales, tout autour des villes et même, de plus en plus, dans ce qu'on appelle des villes satellites. L'hôtel situé au centre de la ville fait place au « motel » conçu spécialement pour l'automobiliste, et qui très souvent ne se trouve plus dans une région urbaine mais à un point stratégique le long des grandes routes. On construit aussi de vastes centres commerciaux là où il y a assez de terrain pour pouvoir établir des « parkings », presque sans tenir compte de la situation des habitations de leurs clients. De vastes écoles centralisées remplacent rapidement la petite école de village : les enfants y viennent de très loin en auto ou en autocar. Même le cinéma de quartier se voit à présent détrôné, non seulement par la T.V., mais par les cinémas « drive-in » à ciel ouvert pour lesquels il n'est même pas nécessaire de descendre de voiture. Le point culminant de cette évolution est le restaurant, la banque, l'église « drive in » également, et même (à l'état de projet seulement, heureusement) l'université « drive-in ».

3. Demande publique.

Toutes ces constructions sont généralement à un étage. Cette tendance caractéristique de la construction en Amérique du Nord résulte probablement de facteurs autres que de considérations d'ordre financier. En effet, on peut réduire le prix de revient de l'ossature jusqu'à ce qu'il ne représente plus que 5 % du prix total, mais cette économie serait probablement compensée par les frais supplémentaires de chauffage, d'entretien et de communications intérieures, sans parler de la restriction qu'un bâtiment à un étage impose à l'utilisation optimum d'un terrain.

C'est dans le secteur du logement que cette tendance s'affirme le plus. De toutes les maisons bâties en 1960 aux États-Unis et au Canada, 60 % sont des maisons unifamiliales à un étage.

Évidemment, dans les grandes villes, on construit un nombre toujours croissant de grands immeubles en hauteur, destinés tant au logement social bon marché qu'aux appartements pour familles jouissant de revenus plus élevés. Cependant, en vue du fait qu'il y a près d'un siècle que le premier « immeuble à appartements » fut réalisé à New York City — le « Stuyvesant block », construit en 1869 — on ne peut manquer de constater qu'il est significatif que le progrès, dans le sens de la concentration des logements, ait été si lent.

De plus, on ne perçoit aucun signe indiquant un changement dans le proche avenir.

Il n'y a pas de doute d'autre part que le prestige d'occuper une résidence d'apparence « moderne » exerce une influence puissante, quoique l'origine même de cette recherche du prestige compte parmi les résultats suspects de la publicité. Sans aucun doute, pour ce qui regarde l'équipement des maisons en Amérique du Nord, la demande du public a joué un rôle décisif. Un garage est maintenant considéré absolument indispensable, dans certaines régions il faut même qu'il puisse abriter deux voitures. Le chauffage par un système central automatique est maintenant presque universel; il s'alimente au gaz naturel ou au mazout mais il se pourrait bien que l'électricité leur fasse concurrence à l'avenir. Dans les régions plus chaudes, le « conditionnement d'air » commence à être considéré comme un confort essentiel. La machine à laver et l'essoreuse sont deux exemples d'appareils électriques dont la ménagère d'Amérique du Nord ne pourrait plus se passer. Tout cet équipement domestique ne s'est généralisé que depuis la fin de la seconde guerre mondiale. Il est devenu nécessaire de réexaminer les circuits électriques minimaux pour résidences privées, tellement les charges de pointe sur le réseau peuvent être hautes. De plus, comme on accepte maintenant généralement des températures de 21 °C et plus, avec des valeurs hygrométriques correspondantes, pour créer une ambiance confortable, les projets doivent maintenant tenir compte de l'installation de barrières contre la vapeur dans le cadre de l'isolation thermique des bâtiments.

En dépit de l'évolution récente dans ce sens en Europe, la législation de la construction en Amérique du Nord n'impose pas encore l'isolation thermique, puisque l'économie de combustible n'a jamais posé de problème à l'échelle nationale. Cependant, l'intérêt des particuliers à réduire les dépenses en effectuant une économie de combustible a conduit à un niveau d'isolement très élevé dans la construction des habitations, alors qu'il est généralement plus bas dans les bâtiments industriels, commerciaux ou publics et cela pour un nombre de raisons.

On pratique depuis longtemps le chauffage de toutes les pièces destinées à l'occupation humaine à une température uniformément élevée en hiver; cette habitude est considérée comme une nécessité absolue, et on y consacre autant de combustible qu'il faut, sans se soucier du niveau d'isolement thermique du bâtiment. Dans la plupart des édifices à l'usage du public on trouve des fuites d'air ainsi que des valeurs hygrométriques relativement basses.

Au cours des dernières années, on pratique de plus en plus le refroidissement des bâtiments en été, à commencer naturellement par les régions possédant un climat à la fois chaud et humide, et par les bâtiments de nature commerciale destinés à un public nombreux. L'installation du conditionnement d'air pour l'été dans les cinémas, les restaurants et, de plus en plus, dans les magasins est d'usage général depuis plus de vingt ans. A présent, on équipe aussi les bureaux et autres immeubles de ce genre pour le confort de ceux qui y travaillent. On a constaté que, lorsque la proportion du volume de bureaux ainsi conditionnés pour le confort d'été atteint 10 % dans une ville, l'influence économique, qui se manifeste par le marché des loyers, accélère le placement d'installations semblables dans tous les autres immeubles à bureaux de la ville.

Le conditionnement d'air pour l'été est également en voie d'être adopté dans les usines pour améliorer les

conditions de travail et aider ainsi à faciliter le recrutement des travailleurs, à encourager de meilleures relations entre patrons et ouvriers et à augmenter le rendement. De plus, un nombre croissant d'usines sont équipées pour le conditionnement d'air dans l'intérêt du produit même ou du procédé de fabrication; les conditions ainsi créées peuvent d'ailleurs être en conflit avec les conditions optimum pour le confort humain.

Toutes ces exigences toujours croissantes pour le contrôle et la modification de l'ambiance, qui s'appliquent tant à l'éclairage et à l'acoustique qu'au conditionnement d'air, ont entraîné tout d'abord une augmentation importante de l'équipement mécanique et électrique et des installations de service dans les bâtiments, au point qu'il n'est pas rare qu'ils représentent jusqu'à 50 % des frais de construction. Ces installations exercent parfois une influence directe ou indirecte sur la conception même des autres parties de la construction.

Le facteur d'ambiance capable d'exercer la plus grande influence sur le projet de base de l'« enveloppe » d'une construction est l'hygrométrie, particulièrement lorsqu'il est nécessaire de maintenir une humidité assez élevée à l'intérieur quand la température extérieure est basse. En dehors des habitations, la plupart des bâtiments destinés à l'occupation humaine n'ont pas dû accommoder un degré d'humidité plus élevé que la normale relativement basse. L'exigence pour une humidité plus élevée à l'intérieur des bâtiments qui commence à se manifester, notamment pour ce qui concerne les écoles, conduit déjà à la nécessité de changer la conception même des bâtiments afin d'éliminer les difficultés sérieuses qui se présentent du fait de la condensation et d'une dégradation accélérée de l'« enveloppe ». Par conséquent, l'amélioration des niveaux thermiques d'un grand nombre de bâtiments est liée à l'exigence d'une hygrométrie plus élevée autant qu'à des questions de frais de chauffage ou de réfrigération.

4. Progrès technologiques.

On comprend donc qu'on ne peut décider avec certitude si certains des progrès évidents des techniques de la construction en Amérique du Nord doivent être considérés comme le résultat des exigences du public ou comme un indice que le public accepte maintenant les changements qu'ils ont rendus possibles. Parmi ces progrès il convient de citer l'abandon de l'ancienne construction d'immeubles à plusieurs étages avec murs porteurs, en faveur d'ossatures en acier ou en béton armé (généralement les premières), avec des parois extérieures suspendues de la structure. Ces parois ont subi des modifications très rapides au cours des dernières années, au point que le nom de « mur rideau » est maintenant tout à fait justifié pour les parois extérieures minces et légères d'emploi courant à travers tout le continent. C'est une tendance qui a trouvé son point culminant dans ces grandes parois de verre, sans parties solides, qui sont maintenant si répandues. La mise au point du « mur rideau » moderne est une initiative qu'il convient d'applaudir. C'est un développement logique; il réduit le poids inutile; il permet des réalisations techniquement valables du moment que les conditions (extérieures et intérieures) auxquelles il sera soumis sont prises en ligne de compte.

Par une ironie assez étrange, un des facteurs qui a favorisé l'emploi du verre pour les murs rideaux est le progrès en matière de réglementation du bâtiment. Ces règlements sont d'usage presque général dans toute l'Amérique du Nord. La plupart des règlements en vigueur dans les grandes villes sont des documents admirables. Il faut du temps pour y apporter des changements et le développement soudain du mur rideau ne s'y est pas toujours reflété. La sécurité contre l'incendie est naturellement toujours un point d'importance primordiale dans ces règlements. Depuis longtemps on fait exception pour les fenêtres pour ce qui regarde la résistance au feu des murs extérieurs. On a donc pu avancer, avec succès, qu'un mur de verre n'est en fait qu'une grande fenêtre et c'est pourquoi, dans certains cas, les murs de verre ont été favorisés temporairement par rapport à d'autres constructions qui, elles, devaient se conformer aux exigences pour la résistance au feu. C'est là un point facile à remédier et qui le sera sans aucun doute. S'il est mentionné ici, c'est pour montrer que les règlements peuvent, et doivent avoir une influence sur le progrès de la technique du bâtiment.

L'emploi d'éléments préfabriqués fait des progrès constants mais pas vraiment spectaculaires en Amérique du Nord. Mention a déjà été faite de l'emploi de pièce en acier, un élément préfabriqué par excellence. Les éléments de béton manufacturé s'emploient de plus en plus mais jusqu'ici toujours sur une échelle beaucoup plus restreinte qu'en Europe. On continue à expérimenter. Au Canada, par exemple, des salles de bains complètement préfabriquées ont été employées pour la construction de quelques hôtels modernes, mais les difficultés de manutention ont entravé les progrès futurs. Il faut ajouter ici, sans commentaires évidemment, que l'influence des syndicats les plus puissants dans le secteur de la construction est parvenue à empêcher un usage plus répandu de plusieurs groupes d'éléments préfabriqués dans la construction, surtout aux États-Unis. Heureusement cette restriction ne s'applique pas souvent aux mécanismes toujours plus compliqués et importants qui font maintenant partie de toute construction moderne, même du plus simple foyer. Tout cet équipement doit se fabriquer en usine pour être ensuite assemblé sur place et mis à l'essai, et il semble bien que cette pratique doive s'étendre de plus en plus.

De même, il y a une augmentation toujours croissante dans le rendement du travail et dans l'efficacité de la direction dans la construction. Par exemple, un très grand pourcentage du béton employé sur les chantiers est livré prêt à la mise en œuvre. Il est d'usage courant, particulièrement sur les chantiers urbains où la place manque, d'assembler les pièces d'acier sur un chantier séparé, à quelque distance du chantier de construction. Ces pièces assemblées sont alors transportées d'après un programme rigoureusement établi et reprises du camion pour la mise en place directe dans la structure. De cette façon on a pu effectuer le montage de l'ossature d'acier d'un étage de gratte-ciel au cours d'un jour de travail, et continuer à procéder ainsi pendant une période de plusieurs semaines. Grâce à un planning rigoureux et des méthodes de direction bien mises au point, la vitesse de construction a augmenté

sans cesse en Amérique du Nord, de sorte qu'aujourd'hui il n'est pas rare de voir que même les plus grands immeubles soient achevés et prêts à être occupés en moins de deux ans.

5. Nouveaux matériaux de construction.

Tout intéressants et significatifs qu'ils soient, les nouveaux matériaux disponibles pour les constructeurs d'Amérique du Nord ne semblent pas avoir influencé de façon marquante la conception et l'exécution des bâtiments. On les emploie évidemment en quantités toujours plus grandes, sans que cela conduise à des changements uniques ou fondamentaux, mais plutôt comme une manifestation de l'efficacité croissante des méthodes de construction. On emploie souvent à présent des dalles en béton léger manufacturé, et souvent précontraint, pour la construction de planchers et toitures, là où quelques années auparavant on aurait employé du béton ordinaire, coulé sur place. De même, des constructions spéciales de planchers métalliques combinés, comprenant canalisations et installations, sont maintenant d'un usage fort répandu. Les finitions intérieures comprennent maintenant généralement des matériaux acoustiques absorbants, avec des revêtements d'apparence esthétique satisfaisante, surtout pour les plafonds. Il y a aussi des systèmes de construction pour plafond qui parviennent à satisfaire les exigences variées, et parfois contradictoires, du contrôle acoustique et des installations d'éclairage et de conditionnement d'air. Les métaux légers, particulièrement l'aluminium, s'emploient beaucoup pour les finitions intérieures, pour les châssis de fenêtre et même, sous forme de feuilles, pour l'isolation thermique, mais pour une série d'usages assez restreinte. Le vaste groupe de matériaux nouveaux qu'on désigne par le nom de « plastiques » s'emploient beaucoup pour les finitions intérieures et comme barrière à la vapeur, mais ne sont pas encore d'un usage répandu pour d'autres fonctions dans le bâtiment. Combinés avec d'autres matériaux, ils conduisent à d'importants développements sous forme de « constructions sandwiches », qui existent maintenant en panneaux de dimensions pratiques, d'après l'exemple de l'industrie aéronautique.

Ce bref aperçu permettra cependant de voir qu'il est difficile de distinguer une poussée soudaine de la part des nouveaux matériaux. On s' imagine plutôt une adaptation graduelle des nombreux matériaux nouveaux, surgis des progrès de la technique des matériaux, aux exigences spéciales de la constructions moderne.

6. Mode architecturale.

La grande majorité des bâtiments d'Amérique du Nord, à l'exception seulement des plus petits exemples de maisons individuelles, sont dessinés par des architectes. Il importe donc d'accorder une certaine attention à la pratique de l'architecture, même au cours d'un bref aperçu. Un des facteurs les plus significatifs qui saute aux yeux est l'existence des grands bureaux d'architectes américains qui opèrent sur une échelle nationale, avec succursales dans plusieurs grandes villes. Ceci ne manque pas d'encourager une certaine uniformité dans le style architectural, avec peu de variations locales. La même tendance se

manifeste sur le plan international, sans doute à cause de la facilité des communications par l'intermédiaire des arts visuels, la distribution des matières imprimées, l'illustration photographique aidant à surmonter les barrières linguistiques, et l'augmentation phénoménale des voyages. C'est ainsi que l'immeuble à bureaux en vogue en ce moment, avec sa forme rectangulaire, ses murs-rideaux de couleurs vives, est presque devenu un style architectural international. On est bien forcé d'employer le terme de « mode » car il est inconcevable que, dans leur effort pour trouver la perfection esthétique dans la conception architecturale de la construction, les architectes d'Amérique du Nord et d'ailleurs soient tous arrivés exactement en même temps à exactement la même solution! En dépit des similarités de l'architecture contemporaine, la situation reste cependant dynamique, tant pour la variété des solutions à donner à de nombreux problèmes techniques, que pour l'effort vers de nouvelles formes architecturales.

Les exigences concernant les bâtiments modernes sont telles que tout conflit entre le style architecturale et les nécessités techniques ne peut manquer de se révéler sans délai. En Amérique du Nord, il n'est pas rare que le coût des installations électriques et mécaniques d'un immeuble moderne s'élève à 40 %, et même à 50 % dans certains cas, du prix total. Une telle situation exige les meilleurs services tant de la part de l'ingénieur que de l'architecte, et une collaboration étroite dès le début du projet. Cependant, il n'en est pas toujours ainsi. L'architecte est le membre prédominant de l'équipe et personne ne conteste qu'il ne doive en être ainsi. Malheureusement, sa formation professionnelle ne l'a pas équipé suffisamment pour comprendre les aspects techniques et économiques de certains effets architecturaux qu'il s'efforce de créer, aspects pour lesquels il manifeste d'ailleurs souvent fort peu d'intérêt. Dans le passé, cet état de choses n'était pas aussi grave qu'aujourd'hui parce que les matériaux de construction et la façon de les assembler ne changeaient que lentement au cours des années. A présent, les nouveaux matériaux et agencements de matériaux dont l'architecte peut disposer l'inspirent à essayer des innovations pour lesquelles ceux qui doivent exécuter ses projets et les mettre en pratique ne possèdent pas toujours l'habileté ou l'expérience nécessaires. On pourrait citer de nombreux exemples de constructions modernes dans lesquelles certains détails architecturaux ont été imposés sans grand regard pour les problèmes techniques et économiques qu'il créaient ou pour les moyens de les résoudre.

Depuis la guerre, de grands bureaux d'études d'architectes-ingénieurs ont été établis aux États-Unis, un développement nécessité par les conditions créées par la guerre.

Un autre développement, de valeur beaucoup plus douteuse, mais qui s'explique par l'essor récent de la technique, est ce qu'on appelle le « Package Deal », un projet « tout fait » en vertu duquel une seule entreprise s'occupe d'établir le projet, de préparer les dessins et de les exécuter. Une autre innovation, qui a de puissants attraits pour les futurs propriétaires, est un arrangement par lequel la même entreprise s'occupe également de financer la construction, conduisant finalement à un accord par lequel le futur propriétaire peut louer de l'espace dans l'immeuble, ce qui lui enlève même toute nécessité de sa part pour investir du capital. « L'argent parle », en Amérique du Nord comme ailleurs, et les progrès du « Package Deal » au cours de ces dernières années ont été tout à fait remarquables. En dépit des avantages apparents de ce système, le manque d'un jugement indépendant de l'architecte-ingénieur professionnel est un défaut sérieux, et même fatal, même si l'on présuppose une compétence technique de tout premier ordre.

7. Remarque finale.

Il est toujours dangereux de faire le prophète. Il ne s'agit donc pas de tirer une « conclusion » de cet aperçu mais, puisque les tendances continuent, celles qui ont été esquissées ici brièvement continueront aussi, et il paraît opportun de prédire un peu leur avenir immédiat. Ce qui semble certain, c'est que la vogue architecturale pour les revêtements en verre a passé ou est en train de passer son zénith, et qu'un retour des murs-rideaux plus substantiels mais toujours légers est inévitable. Maintenant que le conditionnement d'air et l'humidification sont généralement acceptés, les exigences concernant l'ambiance intérieure ne peuvent pas devenir beaucoup plus sévères. On peut donc espérer consacrer plus d'attention aux détails de la conception des constructions, aux fins de satisfaire ces exigences efficacement et économiquement. Tout ceci nécessitera des réformes dans la formation de l'architecte et même dans la pratique de l'architecture et un contact beaucoup plus étroit avec le génie civil.

Qu'il soit indispensable de faire des progrès dans le sens de l'efficacité du projet pour équilibrer celui qui est déjà à notre portée dans l'exécution est tout à fait évident, si on jette un regard sur la totalité de la construction nécessaire en Amérique du Nord dans les prochaines décades. On estime que, dans les dix ans à venir, il faudra doubler les écoles. Au lieu de produire ici nombre de statistiques qu'on pourrait citer à l'appui, je pense qu'il vaut mieux laisser ce chiffre parler pour lui-même. C'est un défi lancé aux architectes, aux ingénieurs et aux constructeurs.

Bibliographie

1. « What the Cost Indices Are and How They Work », *Engineering News-Record*, March 23 1961, p. 60-72.
2. « Bargain Bids Defy Cost Rise », *Engineering News-Record*, June 22 1961, p. 80.

La présente étude est publiée par la Division des Recherches en Bâtiment du Conseil National de Recherches pour contribuer à l'amélioration des méthodes de construction au Canada. Toute reproduction, totale ou partielle, devra être autorisée par l'éditeur de l'original. La Division des Recherches en Bâtiment se fera un plaisir d'aider ceux qui voudront obtenir cette autorisation.

On peut se procurer les publications de la Division des Recherches en Bâtiment en joignant une remise à la demande (mandat de banque, postal ou par exprès, chèque payable au pair à Ottawa, adressé au Receveur général du Canada et crédité au Conseil National de Recherches). Les demandes seront adressées au Conseil National de Recherches à Ottawa. Les timbres-poste ne sont pas acceptés.

On a mis au point un système de coupons pour faciliter le paiement de ces publications. On peut se procurer des coupons de 5, 25 et 50 cents en les payant de la façon indiquée ci-dessus. On peut se servir de ces coupons pour acheter toutes les publications du Conseil National de Recherches.

On peut se procurer sur demande la liste des publications de la Division des Recherches en Construction en s'adressant à la Section des Publications de la Division des Recherches en Construction, Conseil National de Recherches, Ottawa, Canada.