

Rationalisation de la construction : principes relatifs à l'établissement des projets et à l'exécution des travaux de construction

Autor(en): [s.n.]

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **31 (1959)**

Heft 9

PDF erstellt am: **10.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-124904>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrücke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Rationalisation de la construction

Principes relatifs à l'établissement des projets et à l'exécution des travaux de construction

1^{er} Bulletin de la Commission fédérale pour la construction de logements, Berne, juin 1959¹

Introduction

Dans son rapport sur « L'encouragement à la construction de logements économiques », publié en 1956 et édité par la « Feuille officielle suisse du commerce », à Berne, la Commission fédérale du contrôle des prix a fait remarquer que parmi les mesures visant à abaisser le coût des bâtiments, la rationalisation de la construction revêt une importance capitale. On entend par rationalisation de la construction tous les moyens raisonnables dont l'application et la coordination judicieuses permettent de réduire les frais de construction, que ces moyens relèvent de l'organisation du travail, des méthodes de construction ou encore du choix et de l'emploi des matériaux. La rationalisation pose des problèmes qui ne sont pas nouveaux. De tout temps, ils se sont présentés sous une forme ou sous une autre, qu'on le veuille ou non, lorsqu'il s'est agi d'exécuter un travail quelconque. Par suite de l'intensification de la concurrence et de l'accroissement toujours plus marqué des salaires, ce sont tout naturellement les entreprises stables qui se sont soucies les premières des questions de rationalisation ; à cet effet, elles ont créé des services autonomes confiés à des spécialistes de la rationalisation.

Dans la branche du bâtiment, où l'activité n'est pas liée à un emplacement déterminé, la rationalisation est plus difficile. La diversité des chantiers, l'alternance des saisons et les nombreuses mutations de main-d'œuvre ne permettent pas de faciles comparaisons entre les genres de constructions, les méthodes utilisées et les résultats obtenus. Or, le recours méthodique à la rationalisation repose précisément sur de multiples comparaisons de ce genre. En dépit de ces difficultés, la rationalisation de la construction a pourtant fait de notables progrès au cours de ces dix dernières années. En Suisse, de grands efforts s'accomplissent dans ce domaine. Des entreprises, des groupements professionnels et notamment les fabricants de matériaux de construction, l'industrie de la brique par exemple, vouent une attention soutenue

à la rationalisation. La Commission fédérale pour la construction de logements se propose de coordonner tous ces efforts et d'amener les milieux intéressés à affronter plus systématiquement les problèmes qui se posent à cet égard. Elle a chargé une sous-commission d'analyser toutes les questions qu'implique la rationalisation de la construction, des résultats de cette étude étant destinés à être diffusés sous une forme appropriée.

Les possibilités de rationalisation s'offrent dès le moment où la décision de bâtir a été prise et s'étendent jusqu'à l'achèvement complet des travaux. Les coûts de construction sont également influencés par les mesures d'urbanisme, les prescriptions en matière de construction et la procédure d'autorisation de bâtir. La rationalisation de la construction en soi ne comprend toutefois que l'adjudication, la direction et l'exécution des travaux, etc. La rationalisation de la construction ne peut être profitable que si elle se fonde sur une utilisation précise et méthodique des expériences, complétée par des travaux de recherches.

Avant d'aborder le vif du sujet, il convient de faire expressément observer que la rationalisation de la construction n'est pas une panacée permettant à coup sûr d'abaisser le coût de la construction ; ceux qui l'imagineraient feraient erreur. Des travaux de recherches et de l'expérience acquise se dégagent certes des principes et des directives, mais pas de règles absolues. Chaque cas doit être examiné séparément. Il s'agit par conséquent de déterminer, sous l'angle de la rentabilité, quelles sont les possibilités de rationalisation pouvant entrer en ligne de compte.

Considérés dans leur ensemble, les domaines ressortissant à la rationalisation sont les suivants, du moins pour l'instant :

1. Organisation rationnelle des travaux :
 1. 1. au stade de l'établissement du projet ;
 1. 2. au stade de l'exécution des travaux.
2. Organisation rationnelle de la production :
 2. 1. normalisation ;
 2. 2. standardisation ;
 2. 3. transports.

¹ Centrale fédérale des imprimés et du matériel (prix 1 fr.).

3. Construction rationnelle :

3. 1. méthodes de construction ;
3. 2. construction par éléments ;
3. 3. préfabrication.

4. Coordination modulaire :

(Définition : étude d'un système de dimensions applicable aussi bien à l'élaboration des plans qu'à la fabrication des divers éléments de construction [sur la base, par exemple, d'un module de 10 cm.]).

5. Recherche.

La présente publication est consacrée au premier point, soit à l'organisation rationnelle des travaux. Les autres questions feront l'objet de publications ultérieures.

Principes relatifs à l'établissement de projets et à l'exécution de travaux de construction.

- I. « Le maître d'ouvrage doit établir un programme aussi clair que possible avant que les plans de construction soient dressés et doit compter largement le temps nécessaire à l'établissement du projet et à l'exécution des travaux préliminaires. »

Si évident que paraisse ce principe, il est rarement observé. On entend fréquemment les spécialistes se plaindre du fait que l'établissement du projet, l'adjudication et l'organisation des travaux sont entravés par les hésitations, les décisions confuses, les ordres et les contordres du maître d'ouvrage. La fixation de délais trop brefs pour l'aménagement des plans a de graves conséquences. Sous-estimer leur importance constitue une faute grossière. Il est notoire, à cet égard, que les architectes surtout sont souvent contraints d'insister auprès du maître d'ouvrage pour qu'il leur accorde des délais raisonnables. Cela est vrai surtout lorsque l'obtention des autorisations de construire exige beaucoup de temps et que, tout naturellement, le maître d'ouvrage perd patience. Chaque maître d'ouvrage devrait toujours s'inspirer du précepte suivant et agir en conséquence :

délai trop bref pour l'établissement des plans = construction lente et coûteuse ;

délai suffisant pour l'établissement des plans = construction rapide et avantageuse.

- II. « En vue d'assurer d'emblée l'exécution rationnelle des travaux, il importe, dès la mise à l'étude du projet, de faire en sorte que l'ingénieur, les spécialistes en installations sanitaires, chauffage et équipement électrique et, le cas échéant, l'entrepreneur soient appelés à collaborer plus étroitement (travail d'équipe). »

Un projet de construction prêt à être exécuté est la résultante de toute une série de facteurs d'ordre technique, matériel, esthétique, économique et légal obéissant à une idée directrice, c'est-à-dire répondant à une conception générale. Cette diversité des éléments à observer exige une collaboration entre tous les spécialistes appelés à assurer la réalisation du projet, qui devrait s'instituer le plus tôt et le plus intensément possible. En effet, plus un contact étroit intervient rapidement entre les principaux spécialistes auxquels on fait appel, plus il est facile de garantir la coordination qui s'impose. La mise au point en commun du projet, dès le stade initial, offre la possibilité d'exécuter les travaux aux conditions les plus avantageuses selon l'idée conçue par l'architecte.

Pour que cette communauté de travail fonctionne parfaitement, il est indispensable que tous les intéressés soient disposés à s'y soumettre. C'est précisément cette volonté réciproque qui fait souvent défaut. Il va de soi que le travail d'équipe ne prend pas fin au moment où les plans sont établis, mais qu'il doit se poursuivre jusqu'à l'achèvement de la construction.

Etant donné que le travail d'équipe doit débiter dès l'élaboration de la requête visant à obtenir l'autorisation de bâtir, les spécialistes des différentes branches d'installation et, le cas échéant, l'entrepreneur ont à intervenir avant même que les travaux soient adjugés. A cet égard, deux questions essentielles se posent : la rétribution de ces entreprises pour leur concours préliminaire au sein de la communauté de travail et le rôle qu'elles sont appelées à jouer en prévision de l'adjudication des travaux. Ces deux points sont d'une importance capitale. Le système énoncé ci-après s'est révélé judicieux :

a) la collaboration des différentes entreprises ou des ingénieurs-conseils donne lieu à une rétribution appropriée à l'importance des travaux ;

b) les participants au travail d'équipe sont également invités à soumettre leurs offres ; en matière d'adjudications, ils sont placés sur le même pied que tous les autres concurrents ;

c) lors de l'adjudication des travaux, la contre-valeur des rétributions mentionnées sous lettre a) est déduite au montant de l'offre. Ainsi, le maître d'ouvrage ne supporte aucune dépense supplémentaire.

A propos du travail d'équipe, une idée mériterait encore d'être retenue : Au cours de leur formation déjà, les futurs spécialistes de la branche du bâtiment et des activités connexes devraient être mieux préparés, par des exercices appropriés, à se prêter ultérieurement à la collaboration et à la coordination des efforts dont nous venons de parler.

III. « La procédure d'autorisation de bâtir doit être rapide ; il importe en outre que les prescriptions en matière de construction soient conçues de manière à pouvoir être adaptées rapidement aux progrès techniques. »

Il convient ici de faire une distinction entre les conditions urbaines et les conditions rurales s'il n'existe pas de réglementation cantonale.

Il faut reconnaître que les procédures tendant à l'obtention des autorisations de bâtir sont souvent lentes et compliquées. Dans la plupart des cas, plusieurs requêtes sont nécessaires lorsqu'il s'agit de constructions importantes. Il en résulte de grandes pertes de temps et, partant, des charges financières accrues qui devraient pouvoir être évitées. Souvent le manque de précision des études préliminaires du maître d'ouvrage ou de l'architecte est la cause de retards. Une préparation consciencieuse de la demande d'autorisation, avec consultation préalable des autorités compétentes, permettrait de réduire sensiblement les délais.

Toutefois, vu l'incertitude d'obtenir l'autorisation requise, on comprend que les maîtres d'ouvrage hésitent à faire dresser les plans initiaux de façon suffisamment détaillée. Cette lacune entraîne une augmentation non négligeable des frais d'établissement du projet et du coût de la construction.

Le temps exigé par la procédure d'autorisation pourrait également être sensiblement raccourci, grâce à une délégation appropriée des compétences des autorités cantonales aux administrations communales d'une certaine importance. Les pertes de temps dues aux consultations entre les cantons et les communes pourraient ainsi être évitées.

L'adaptation des prescriptions en matière de construction au développement de la technique (méthodes, technique et matériaux de construction) revêt une très grande importance. Celle-ci a progressé à un rythme insoupçonné qui, selon toute probabilité, s'accroîtra encore à l'avenir. L'établissement des plans et du projet a précisément pour but de faire bénéficier la construction envisagée de toutes les améliorations techniques, que ce soit sur le plan de la conception architectonique, des méthodes ou des matériaux de construction. Or, cet objectif ne peut être atteint que si les prescriptions sur la police des constructions évoluent de pair avec le progrès et offrent des possibilités d'interprétation raisonnables.

Nous nous sommes bornés à effleurer ce problème parce qu'il influe directement sur l'élaboration du projet et l'exécution des travaux. La Commission fédérale pour la construction de logements l'approfondira dans une publication ultérieure.

IV. « Lors de l'agencement du projet, on vouera la plus grande attention à l'organisation du chantier, ainsi qu'à l'amenée et à l'évacuation des matériaux. »

L'organisation des chantiers et le transport des matériaux relèvent de l'agencement du projet, en ce sens qu'ils en sont un corollaire. Ils jouent également un rôle important pour l'établissement du devis. Si les circonstances ne permettent pas de résoudre de façon satisfaisante les questions que pose l'organisation des chantiers, il en résulte inéluctablement un surcroît de travail et de dépenses.

Il est plutôt rare que l'on cherche, dès l'établissement du projet, à dresser des plans assez précis quant à l'organisation du chantier et au transport des matériaux. On se borne souvent à ne considérer que la question du dépôt de terre végétale, l'aménagement du chemin de roulement et des baraques pour l'entreposage du matériel, sans aborder le problème plus à fond. Si, en revanche, toutes dispositions utiles à cet égard sont prises lors de l'élaboration du projet, l'entrepreneur est à même de soumettre des offres plus avantageuses.

Relevons cependant qu'en ce qui concerne le transport des matériaux, les producteurs — les tuileries notamment — font de très louables efforts de rationalisation qui mériteraient d'être imités dans maint autre domaine.

V. « Les plans d'exécution à l'échelle 1 : 50 devraient être terminés avec tous les détails nécessaires avant la rédaction des soumissions. L'énoncé et l'avant-métré des documents servant à l'établissement de l'offre doivent être aussi précis que possible. Il convient de ne pas commencer la construction avant que le coût détaillé, basé sur des appels d'offres, n'ait été établi et avant que les travaux essentiels n'aient été adjugés et les contrats conclus. Il importe de laisser expressément aux entrepreneurs et aux artisans la faculté de formuler des propositions visant à abaisser le coût de la construction. »

Quoique fondamentales, les règles précitées ne sont malheureusement pas assez observées. La fixation de délais trop courts pour l'établissement des plans, l'ignorance du maître d'ouvrage ou le fait que l'auteur du projet sous-estime lui-même l'importance de ces principes ont pour effet que l'élaboration du projet, l'adjudication et l'exécution des travaux s'enchevêtrent à l'extrême ; ce défaut entraîne notamment des travaux supplémentaires en régie et un accroissement des dépenses.

Pour que l'entrepreneur puisse calculer le coût de la construction, il importe de lui soumettre un projet parfaitement au point. Les plans d'exécution lui permettent de faire ce calcul avec beaucoup plus d'exactitude et lui facilitent la présentation de propositions raisonnables. Il faut que l'entrepreneur ait la garantie d'avoir à exécuter exactement, jusque dans les moindres détails, ce que prévoient les plans qui lui sont remis pour l'établissement du devis.

Seul un projet parfaitement au point lors de la rédaction des soumissions permet d'empêcher que la

construction ne fasse ultérieurement l'objet de modifications ou d'adjonctions toujours fort coûteuses, provoquant un dépassement inévitable du devis.

Il est enfin indispensable que l'architecte donne aux entrepreneurs et aux artisans la possibilité de soumettre des propositions tendant à réduire le coût de la construction. Il arrive en effet très fréquemment que l'entrepreneur ou l'artisan, tirant parti des circonstances ou de sa vaste expérience, soit en mesure de suggérer une solution financièrement plus favorable. En pareille occurrence, il faut absolument que l'architecte ait encore la faculté d'en tenir compte.

VI. « Le planning de la construction, élément principal de la préparation des travaux, doit être dressé à temps sur la base d'études précises et en collaboration avec tous les intéressés. Il est essentiel de s'y conformer strictement. On prévoira des délais d'exécution suffisants, compte tenu de toutes les circonstances et difficultés. »

Toute bonne organisation exige un programme et un contrôle minutieux de la succession des opérations selon ce programme. Seules ces précautions permettent de surveiller l'avancement des travaux, de corriger les points faibles et d'accroître le rendement général.

Le « planning » dressé par la direction du chantier avant le début de la construction a essentiellement pour but de coordonner les travaux des entrepreneurs et des artisans.

Il est plutôt rare qu'un tel programme réunisse toutes les qualités, à savoir qu'il ait été élaboré à temps, qu'il assure un judicieux échelonnement des travaux, qu'il tienne compte de tous les éléments de la construction et qu'il ait été établi en collaboration avec tous les intéressés. Relevons que les travaux à exécuter n'y seront pas mentionnés sommairement, par exemple en ces termes « dalle sur sous-sol » ; on en précisera au contraire les différentes phases de la façon suivante : « coffrage, ferrailage, bétonnage, décoffrage de la dalle sur la cave ». Une telle spécification exige évidemment plus de temps et de connaissances ; elle est pourtant nécessaire si l'on veut pouvoir confronter les plans et l'avancement des travaux, remédier aux lacunes qui se présentent ou apporter des améliorations.

VII. « La conduite et la direction des travaux exercent une grande influence sur le prix de revient. Les spécialistes auxquels on fait appel doivent avoir une expérience suffisante. »

On ne saurait assez souligner l'importance de la conduite des travaux. C'est d'elle que dépend dans une large mesure que l'ouvrage soit exécuté à des conditions financièrement avantageuses ou non. Un mauvais projet dont la réalisation est confiée à un chef de chantier capable peut encore être notablement amélioré économiquement parlant, alors qu'un conduc-

teur des travaux non qualifié peut, si minutieusement qu'il ait été conçu le projet, provoquer un gros dépassement des devis.

Il faut veiller en outre à ce que la direction des travaux ait elle-même, en matière de construction, une expérience aussi étendue que possible.

La direction des travaux, qui coopère à l'adjudication des travaux, devrait connaître les principes de l'établissement du prix de revient. Pour cela, il est indispensable qu'elle connaisse les différents éléments constitutifs des prix.

Les prix unitaires accusent souvent de grands écarts parce qu'ils comprennent les frais d'installation du chantier. C'est pourquoi il serait désirable, comme dans les travaux de génie civil, de compter ces frais séparément.

En vue de favoriser, à l'université, la formation des cadres en matière de rationalisation de la construction, il serait souhaitable que le calcul des prix soit déclaré branche d'examen obligatoire pour les étudiants en architecture et en génie civil.

VIII. « La grandeur des lots d'adjudication a une notable influence sur l'économie de l'ouvrage. Si la réalisation d'un projet d'envergure est confiée à plusieurs entrepreneurs, il faut chercher à instituer des communautés de travail de façon à éviter un morcellement des travaux en plusieurs lots trop petits.

» Il est recommandé aux maîtres de l'ouvrage de se grouper dans la mesure du possible pour l'exécution de leurs projets. »

Il est certain que les plans sont établis et les travaux exécutés d'autant plus rationnellement que le lot est grand. Plus l'ouvrage est considérable et plus diminuent les frais d'investissement, d'amortissement, de salaires et d'organisation par rapport à l'unité de volume. A cela viennent s'ajouter des possibilités d'achat à des conditions plus avantageuses et la régression de la part des frais d'aménagement par mètre carré de surface habitable. Ces constatations démontrent, étant donné le grand nombre de petites entreprises, qu'il est nécessaire de prendre des mesures d'organisation propres à permettre la construction en gros lots sans éliminer pour autant les petites et moyennes entreprises. Cet objectif est réalisable si les différentes entreprises intéressées se groupent en communautés de travail. Si leurs rapports internes, leurs obligations et leur contribution à l'œuvre commune sont déterminés avec soin et si l'on désigne une direction responsable des travaux, il n'en résulte pas d'inconvénients.

L'application de ce principe est également recommandée aux maîtres de l'ouvrage. Au lieu de construire, indépendamment les uns des autres, plusieurs petits immeubles en même temps, ils ont tout avantage à se grouper en vue d'établir un projet d'ensemble, d'en adjuger et d'en faire exécuter ensemble les travaux. Cette manière de faire offre également d'intéressantes possibilités en matière d'urbanisme.

IX. « La coordination de tous les travaux, de la demande du permis de construire à l'achèvement de la construction, doit être rigoureusement assurée. »

L'ensemble des travaux que comportent la préparation de la construction et l'exécution de l'ouvrage est la somme des nombreuses contributions des différents spécialistes. Le problème de la coordination des travaux, dont dépend en définitive le succès de toute mesure de rationalisation, est capital. A cet égard, l'architecte a des tâches particulières à remplir : au stade de l'élaboration du projet, faire en sorte que soient prises toutes les mesures d'organisation et en surveiller l'observation, organiser le travail d'équipe, en assu-

mer la direction et, à ce titre, assurer la coordination de tous les travaux ; pendant l'exécution de la construction, veiller à ce que tout fonctionne parfaitement, contrôler la réalisation du programme de construction et la présentation des rapports, en tirer les conclusions qui en découlent et s'employer à ce que le travail d'équipe se poursuive sans heurt jusqu'à l'achèvement des travaux. Ces questions d'organisation ont de plus en plus tendance à devenir une science. A ce propos, l'évolution est analogue à celle qui a été enregistrée dans l'industrie proprement dite.

La nécessité d'assurer la coordination de tous les travaux de construction ouvre à l'architecte un champ d'activité nouveau et intéressant.

Les origines de la vie urbaine

par Z. MAYANI

L'homme préhistorique vivait dans la crainte constante de la famine. Sa survie dépendait des forces aveugles qui échappaient à sa compréhension. Il voyait souvent les fruits des arbres dépérir, le gibier fuir ailleurs, le troupeau décimé par les fauves ou par une épidémie et la récolte des champs rester insuffisante pour nourrir sa famille. Il sentait alors tarir la force essentielle de la vie, celle qui pénétrait tout et qui assurait aussi bien la reproduction des humains et des animaux que la moisson et la vendange. Cette force, c'était la fécondité. Où donc la retrouver ?

L'aïeul qui avait procréé la famille ou le clan en recelait, certes, une parcelle ; et, ce qui est important, sa force génératrice n'était point éteinte. En mourant, il la communiquait au sol de son champ et au feu de son être. Aussi, soucieuse de ne gaspiller aucune de ses ressources, chaque génération nouvelle vouait un culte fervent aux ancêtres. On comprend dès lors pourquoi, sur un sarcophage crétois du XIV^e siècle

avant notre ère, un roi mort est représenté dans les bras de la déesse Terre. En mourant, il est divinisé : il est devenu son nouvel époux. Il s'ensuivra une bonne récolte. C'est pourquoi l'homme ancien tenait à avoir auprès de lui les tombes de ses ancêtres.

Chez les anciens Siciliens, la ville des vivants se dressait au-dessus de la nécropole. Dans l'ancien Chanaan, les sépultures étaient situées à l'intérieur des villes. Selon le R. P. Barrois, une grotte funéraire à Gézer, qui remonte aux temps néolithiques, fut utilisée à nouveau vers 3000-2000 avant J.-C. Cette familiarité avec les morts a d'ailleurs une autre raison : pour qu'ils remplissent leur mission, il fallait les nourrir. C'est pourquoi on creusait, à leur intention, un trou dans la terre. Fustel de Coulanges relate que chez les Grecs, bien des siècles plus tard, on réservait près du tombeau un emplacement pour y imposer une victime et cuire sa chair. Le tombeau romain comportait également une espèce de cuisine à l'usage du mort. Et à Jérusalem, vers 750 avant notre ère, le