

**Zeitschrift:** Bauen + Wohnen = Construction + habitation = Building + home : internationale Zeitschrift

**Herausgeber:** Bauen + Wohnen

**Band:** 20 (1966)

**Heft:** 11: Industrielles Bauen, Vorfabrikation, Montagebau = Construction industrielle, fabrication d'éléments préfabriqués, montage = Industrialized construction, prefabrication assembly construction

**Rubrik:** Résumés

### **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:** 02.02.2025

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



## Résumés

### Critique d'architecture

#### École supérieure d'enseignement pédagogique et école officielle de sport de Ludwigsburg

(Pages 412-427)

L'ensemble des bâtiments est situé sur un terrain difficile mais charmant. Vers l'est s'étend un parc, vers l'ouest, le terrain en forme de triangle, est limité par une ligne de chemin de fer. Au milieu du terrain se trouve une colline sur laquelle l'architecte a construit les bâtiments principaux qui dominent ainsi les autres parties de l'édifice.

Le bâtiment principal est formé d'une partie réservée à l'instruction, de la mensa et du hall de gymnastique ainsi que d'un autre bâtiment pour l'instruction, non prévu primitivement, mais qui constitue un agrandissement qui s'est révélé bientôt indispensable. Tous ces bâtiments sont situés dans un forum carré. A l'ouest, une montagne, le Asperg, domine ce paysage tandis que vers le sud s'étend la localité de Ludwigsburg. En considérant l'emplacement des bâtiments les uns par rapport aux autres et leur disposition sur le terrain, la situation a été judicieusement utilisée.

Les bâtiments accessoires ainsi que les bâtiments habitables et la centrale de chauffage, le tout faisant partie du groupe, sont situés au nord du terrain, mais séparés du centre.

En ce qui concerne le hall de gymnastique, il faut reconnaître qu'il est bien situé par rapport à la protection contre le bruit. En revanche, il est difficilement accessible car les visiteurs doivent en faire le tour pour arriver à la porte d'entrée.

Le forum fait une impression monumentale. Sa superficie est uniquement brisée par un bassin d'eau, quelques poutres en béton et une statue. Dans l'ensemble, cette place manque de charme. Quant au hall de gymnastique, on aurait mieux fait de ne pas le coller contre le forum dans le coin sud-ouest. Vers le nord, le forum rejoint le grand bâtiment prévu pour l'instruction. L'impression générale qui s'en dégage montre bien le principe de configuration: créer de grandes formes pouvant servir à différentes fonctions. On peut affirmer que ce principe repose sur les bases de l'architecture moderne que Mies van der Rohe a développées ultérieurement.

Le plan du grand bâtiment réservé à l'enseignement est symétrique. Les groupes contenant les chambres ont des volumes variés. Les petites chambres, telles que les chambres pour séminaires, chambres des professeurs, etc., sont situées autour des grands auditoriums et de l'aula qui, eux, ont pris place au centre du bâtiment. Les auditoriums occupent toute la hauteur du bâtiment et constituent un bloc bien fermé.

Une attention particulière a été vouée à l'exécution des bâtiments. Grâce à une excellente coopération, les spécialistes des différentes disciplines ont accompli ici une œuvre qui pourrait servir d'exemple. Cette construction représente un progrès énorme dans l'industrialisation des méthodes de construire. Pour réaliser ce projet, une fabrique d'éléments préfabriqués a été construite auparavant sur le terrain même et tous les éléments des façades y ont été fabriqués. Parmi les caractéristiques qui se dégagent des méthodes appliquées ici, on peut faire figurer l'extraordinaire précision des éléments préfabriqués. Il faut encore ajouter que le luxe qui règne dans les bâtiments est certainement incomparable.

Pour le traitement de la construction et du matériel, on a utilisé le principe suivant: chaque élément de construction indique sa fonction propre et le matériel reste visible dans la construction terminée.

Dans le style de la construction et dans sa relation avec les formes on peut reconnaître 2 principes:

Dans les bâtiments réservés à l'enseignement et qui ont plusieurs étages, la construction est reculée derrière la façade. Les éléments préfabriqués couvrent l'ensemble des bâtiments comme curtain wall. En revanche, dans le hall de gymnastique, la construction apparaît dans tous ses

détails comme élément de forme visible. Les deux principes de formes ont été appliqués scrupuleusement.

Fritz Eller

Institut pour la construction d'écoles de l'académie technique de Aix-la-Chapelle

Collaborateurs: Erhard Gaube, Jürgen Maass, Helmut Domke

#### Construction d'écoles en éléments préfabriqués

(Pages 428-433)

Considérations et examen des possibilités de construction d'écoles à des prix réduits

Il ne faut pas s'attendre, dans un proche avenir, à ce que la demande de constructions de bâtiments scolaires s'atténue. Au contraire, dorénavant, on devra construire encore davantage d'édifices. Cette augmentation du besoin est due aux raisons suivantes:

- 1) introduction de la 9ème année scolaire,
- 2) agrandissement des écoles principales,
- 3) remplacement de vieilles écoles par de nouvelles,
- 4) années de naissance plus fortes.

Si la demande de constructions augmente, les frais à la charge des communes des états vont aussi en augmentant. Il est donc normal que toutes les possibilités soient passées en revue dans le dessein d'aboutir à une diminution des frais.

En construisant au moyen d'éléments préfabriqués, on réalise une rationalisation des procédés de travail et une baisse du prix. Cependant, les avantages de la rationalisation dépendent de l'organisation des transports, du déroulement de la production et de l'assemblage des éléments ayant la même forme. Un nombre considérable de communes et de fabriques ont tenté des expériences dans le domaine de la rationalisation. Pour des objets de petites dimensions, les effets de cette rationalisation sont obtenus seulement au moyen d'une «élémentation ouverte». Il s'agit alors d'une liste d'éléments qui sont à développer pour la construction d'écoles de formes et de grandeurs différentes. La mise au point d'un système d'«élémentation ouverte», nécessite une recherche minutieuse et patiente.

Énumération des critères valables aujourd'hui et aussi dans l'avenir pour les écoles en général:

1. Salles de classes
  - a) Analyse des fonctions des salles.
  - b) Etablissement des plans de ces salles.
2. Ensemble des bâtiments de l'école.
  - a) Analyse des relations et dépendances entre les salles.
  - b) Formation de complexes scolaires aux formes et dimensions différentes.

La connaissance de ces critères est une condition indispensable au développement d'un système de construction adéquat. De plus, cette connaissance permet un jugement objectif des systèmes de construction en présence.

Deux facteurs revêtent une importance déterminante:

1. Nature des salles de classes.
2. Possibilités de transformations des salles de classes.

Les plans et la construction de l'école doivent tenir compte d'un agrandissement probable. Lors de la construction d'une école, le plan doit pouvoir se prêter à des modifications ou à un agrandissement. Cette condition doit absolument être respectée.

Unité de réseau

L'introduction d'une unité de réseau est une condition essentielle pour avoir assez d'éléments de la même forme. L'utilisation d'une telle unité doit aboutir à des solutions en rapport avec l'œuvre et dont les frais de fabrication et d'entretien sont bas.

Système de construction en éléments préfabriqués

En utilisant une unité de réseau avantageuse et en respectant les critères mentionnés ci-dessus, un système de construction adéquat peut être parfaitement développé.

Énumération des tâches

Le système ainsi mis au point permet la construction d'écoles dont

les formes, les dimensions et la situation topographique sont différentes. Les bâtiments devraient toujours être construits de telle sorte qu'un agrandissement soit toujours possible, soit par la construction d'annexes, soit par l'élevation d'un ou plusieurs étages. Ce procédé de construction permet une indépendance vis-à-vis du climat et une réduction du délai de construction. Deux avantages que n'offre pas la façon conventionnelle de construire.

Méthode d'analyse

Il faut tout d'abord classer les solutions connues et possibles. Ensuite, on examine les possibilités d'une comparaison quantitative entre le rendement et les dépenses inhérentes à ces solutions. Cela nécessite une répartition du problème global en problèmes accessoires.

Géométrie

Capacité de combinaison des éléments/nombre des formes fondamentales.

Productivité

Utilisation des matériaux de construction/stabilité/dépenses.

Blindage

Isolation acoustique et thermique/étanchéité à l'humidité et à l'eau, protection contre le feu.

Production

Dépenses pour coffrage, armature et béton.

Transport

Influence des dimensions, du poids et de la fragilité.

Montage

Précision de l'ajustage, stabilisation du montage, frais de liaisons.

Entretien

Usure mécanique et décomposition chimique.

Directives d'appréciation

Pour diminuer les frais, il faut rechercher la simplicité de la construction, en observant les principes suivants: choisir une construction dont les formes peuvent remplir plusieurs fonctions simultanément.

Stabilisation

Elle s'effectue au moyen de disques aux parois et plafonds. Tous les éléments constituant le plafond détaché sont assemblés pour former un disque. On préfère actuellement des plafonds massifs, fabriqués en béton lourd ou léger. La résistance des éléments formant les parois doit être portée au-dessus de la norme habituelle à cause de l'isolation acoustique. Comme dans les plafonds, on ajoute ultérieurement l'isolation thermique nécessaire aux parois. Cette opération est effectuée au moyen d'éléments de façade suspendus par des griffes. La protection thermique est collée à la partie intérieure de ces éléments. Parallèlement, des canaux d'aération sont prévus pour permettre l'évaporation d'une éventuelle humidité.

Protections contre les rayons du soleil  
Aux locaux situés à l'est et à l'ouest, des protections verticales sont fixées devant les fenêtres. Aux chambres situées au sud, on installe des protections horizontales. Ces protections contre les rayons du soleil sont montées comme constructions froides, constituées d'éléments particuliers.

Installations

L'aménagement d'installations est prévu généralement à l'intérieur des éléments.

Chauffage et installations sanitaires  
On place sous le rez-de-chaussée une distribution principale horizontalement. Les appareils d'installation sont ajoutés à des conduites verticales, descendantes ou montantes.

Installations électriques

Des cages servent à la distribution principale. A partir de là, une distribution horizontale s'effectue d'étage en étage dans des conduites placées sous le plafond, atteignables à chaque instant.

Plans de types

L'élaboration d'un système avec «élémentation ouverte» doit cerner la relation entre le problème particulier et la tâche globale. Il faut toujours pouvoir mesurer les limites et les possibilités du système.

L'endroit comprenant l'école principale s'ouvre sur un grand hall de récréation. Les salles de classes sont prévues pour un enseignement donné face aux élèves. D'autres salles de

cours, aménagées différemment, sont à disposition.

Ce projet implique une nouvelle conception pédagogique qui pourrait être appliquée plus largement.

Conception et direction des travaux: Günter Behnisch, Horst Bidlingmaier, Stuttgart

Elaboration du projet: Wolfgang Riessner, Manfred Sabatke, Stuttgart

Statique: Ernst Jetter, Stuttgart  
Délai de construction: 1964-66

#### École primaire à Neckarweihingen

(Pages 434-439)

1964-66

1. Etape de construction

Volume de construction: 13.900 m<sup>3</sup>

Frais nets de bâtisse: DM 2.000.000

Frais bruts de bâtisse: DM 3.200.000

Remarques préliminaires

La construction au moyen d'éléments industriellement préfabriqués est encore assez peu populaire dans les petites localités. Les entrepreneurs admettent difficilement que les mêmes besoins nécessitent les mêmes locaux et que les moyens techniques de la construction s'appliquent indifféremment à toutes les écoles, aussi bien en ville qu'à la campagne.

Pour l'entreprise de construction du projet traité ici, la décision d'utiliser des éléments préfabriqués a été vraisemblablement déterminée par la réduction du délai de construction. Pour le bureau d'architecture, c'était un projet nécessaire au perfectionnement d'un système de construction, utilisé déjà à maintes reprises. En définitive, il s'agissait surtout d'une simplification du système, dans le dessein de l'appliquer de plus en plus à des plans différents.

Situation

La construction mise au concours devait s'élever aux abords de la localité et comprendre: l'école principale, un jardin d'enfants, une église et un centre d'achat.

Programme

L'école principale devait comprendre deux parties:

La première renferme 10 classes normales ainsi que 5 salles de groupes, 2 locaux de brocolage, une salle de musique, une salle de sciences naturelles, un local de travaux manuels, une classe de religion, une cuisine pour l'instruction avec réfectoire, des locaux pour le matériel d'instruction, la direction, la salle des maîtres et des locaux accessoires.

La deuxième partie est prévue pour 10 classes normales, une salle de groupes, une salle de dessin et des locaux accessoires.

Disposition

Le terrain est en pente vers l'ouest. L'édifice comprend deux étages en direction de la vallée et un étage au côté opposé. Les locaux accessibles au public sont situés non loin de l'entrée principale. Il s'agit de la salle de concerts, des bureaux administratifs, de la direction et de la salle des maîtres.

La zone scolaire proprement dite de la première étape de construction est concentrée autour d'une cour intérieure carrée. Entre les classes et la cour, un large couloir a été construit. Le chemin conduisant de l'entrée principale à l'autre partie de l'école (celle correspondant à la deuxième étape) prévue pour 300 enfants, paraît long et parfois étroit. De plus, l'escalier conduisant à la cour de récréation trahit une parcimonie extrême.

Les classes sont orientées vers le sud, l'ouest et le nord. Les conditions différentes l'éclairage et de climatisation doivent être compensées par des stores à lamelles semblables devant les fenêtres du sud et de l'ouest.

Les salles de classe (qui sont carrées) ont une hauteur de 3,20 m. Un système spécial d'éclairage bilatéral a été utilisé. Les fenêtres donnant sur l'extérieur ont leurs appuis très bas, (55 cm); au côté opposé aux fenêtres, des fenêtres en coupole ont été aménagées dans le plafond.

Construction

Le montage des éléments préfabriqués a duré du 1er juin 1965 au 25 août 1965.

Toute la façade a été assemblée sur la partie porteuse de la construction: balustrades et carreaux muraux en béton armé, avec isolation thermique encastrée, fenêtres en métal léger.



Les éléments préfabriqués en béton armé n'ont pas subi de traitement ultérieur. Les travaux de peinture de la construction se limitent aux plafonds et aux parties en acier.

Dans les classes, des radiateurs ont été placés pour le chauffage à eau. Dans les couloirs, un chauffage à rayonnement est installé dans un plafond de plâtre séparé.

#### Construction et Forme

L'entrelacement conditionné par la construction est aussi visible de l'extérieur et aucune partie n'y échappe. En examinant les façades, on remarque à quelles fins les locaux sont destinés. Les salles de groupes et les couloirs sont extérieurement différents des salles de classe.

La structure horizontalement accentuée des fenêtres souligne la forme allongée de la construction.

Plus encore que sur la façade, à l'intérieur la structure devient un principe esthétique. Les parois non porteuses sont reculées entre les étais et rendent le système porteur visible, même au profane. Toutes les parties de cette école dénotent un effort sérieux dans la recherche d'un équilibre harmonieux. On n'a pas oublié que les enfants sont les utilisateurs des locaux et tout a été construit à leur échelle.

Architectes: Claude Paillard et Peter Leemann

Ateliers CJP (Cramer, Jaray, Paillard et Leemann), Zurich et Winterthur  
Ingénieurs: Widmer et Wädensweiler, Winterthur

#### Groupe de bâtiments Gruzefeld, Winterthur

(Pages 440-446)

Délai de construction: 1965-67

Volume de construction: 370 appartements, installations accessoires, magasins d'alimentation, locaux commerciaux, au total, environ 135 000 m<sup>3</sup>

Décision de mise en concours: 1961.

Projet: dès 1962

Permis de construction: 1964

Votation des crédits de financement: février 1965.

Début des travaux: mars 1965.

Achèvement probable: fin 1967.

#### Remarques préliminaires

Un nombre considérable d'entreprises et même des bureaux d'architecture offrent des systèmes différents de construction d'appartements à un ou plusieurs étages. Dans presque tous les cas, on constate qu'il existe un avantage à construire en éléments préfabriqués seulement pour des édifices d'une certaine importance. Dans beaucoup de cas, on sacrifie le confort à la simplification. Le paradoxe veut cependant qu'à notre époque de conquête spatiale, l'usager préfère les principes séculaires de la construction.

On ignore toutefois si la faute en incombe aux architectes, aux entrepreneurs ou aux maîtres de l'ouvrage. La recherche et la formation en architecture ont été distancées par la avant-gardiste.

Les constructeurs d'appartements préfabriqués s'efforcent d'adapter partout leur système de construction et suppriment même parfois certaines parties prévues dans les plans. Toutefois, l'architecture ne doit pas accepter inconditionnellement les opinions du constructeur. Sa tâche consiste aussi à humaniser les habitations.

Il est indéniable que les exigences, la manière de vivre, la structure sociale et la moyenne d'âge de la famille ont subi de profondes modifications au cours de ces dernières années. Ces changements correspondent, dans le domaine de l'habitation, à des besoins nouveaux.

Le projet Gruzefeld constitue précisément une tentative de résoudre ces problèmes. Il n'est pas encore prouvé que les architectes, les ingénieurs et les entreprises de construction aient atteint le but assigné.

#### Répartition des constructions

Le terrain à bâtir a été divisé pour y construire des blocs différemment composés et dont la hauteur va de 2 à 12 étages. Le projet complet comprend 4 grands blocs et un plus petit groupe de bâtiments, au total 317 appartements, 53 appartements pour vieillards, 1 magasin d'alimentation, des locaux commerciaux et des installations accessoires. Deux garages souterrains peuvent abriter 200 autos.

#### Construction

La réalisation de ce projet au moyen des systèmes conventionnels présentait des désavantages financiers et des difficultés techniques incontestables.

L'échelonnement des blocs en direction horizontale et verticale aurait occasionné un grand surplus de maçonnerie de façade et des échafaudages compliqués. C'est pourquoi, on a recherché à construire un mur extérieur immense, mais mince et isolant et dont le montage serait rapide et simple. Le système de construction en élément de béton lourds qui a été choisi présente tous ces avantages. Il a été élevé à partir d'un rez-de-chaussée construit de manière traditionnelle. Ce système a d'ailleurs été rendu possible grâce au développement des moyens de transport qui sont capables d'acheminer des éléments immenses, dont le poids peut atteindre 9,5 tonnes. C'est ainsi qu'il fut possible de transporter, en une pièce, les plafonds des chambres sans joint, mesurant 22 m<sup>2</sup>, les parois des chambres, la façade sur toute la largeur de l'appartement et de la hauteur d'un étage, soit 6 mètres sur 2,60. Ajoutons encore d'autres avantages: bref délai de montage, grande précision des mesures, insensibilité du matériels aux changements de temps.

#### Economie

Pour choisir entre le système conventionnel de construction et les éléments préfabriqués, on a établi une analyse des prix concernant les parties principales du gros œuvre. Cette comparaison a permis de constater que les frais du gros œuvre se seraient élevés à 18% de plus par le système conventionnel que par l'utilisation d'éléments en béton lourds préfabriqués. Si on compare cela à l'ensemble des frais de la construction, cette différence aurait atteint une augmentation de 5 à 8 % des frais. Cela constitue déjà une somme appréciable quand on pense que le projet repose sur un devis de 28 millions de francs. Les murs étant plus minces, il en résulte un gain de place remarquable, (8 à 10 appartements de plus). La diminution du délai de construction obtenu par ce système joue un rôle déterminant dans la construction des immeubles locatifs.

#### Genre d'habitations

En tout, les 370 appartements se répartissent en appartements pour vieillards de 1 à 2 pièces, appartements de 2 à 5 1/2 pièces et appartements-maisonnettes de 6 1/2 pièces. Il existe 36 différents modèles d'appartements. Une caractéristique: la disposition du groupe formé du salon, du coin de repas, du balcon, de la cuisine et de la salle de bain avec WC est partout semblable.

Les appartements de 3 1/2 et 4 1/2 pièces sont groupés autour de la cage d'escalier. Les appartements plus grands se trouvent aux extrémités des blocs. On accède aux petits appartements par des arcades. L'ensemble constitué du salon, du coin de repas, de la cuisine et de la loggia forme une pièce aux dimensions généreuses.

Architecte: Franz Füg, Soleure

Collaborateur: Dietrich Kruppa  
Ingénieurs de l'édifice: Emch & Berger, Soleure et Berne  
Ingénieur du chauffage et de la climatisation: Walter Wirthensohn, Lucerne

#### Bâtiments administratifs et locatifs à Soleure

(Pages 447-449)

Le centre de calculation est érigé au rez-de-chaussée, directement au-dessus des chambres de climatisation. Les ordinateurs, installés à un endroit reculé, sont à l'écart des rayons du soleil. Dans le hall d'entrée se trouvent: la réception, le central téléphonique et le bureau de poste. Dans les locaux administratifs, aux 4 étages supérieurs, 80 % de la superficie est utilisée et 20 % réservée aux couloirs, locaux accessoires et cages d'installations.

Les locaux humides du bâtiment administratifs sont groupés avec les cages de conduites, de canalisations et d'ascenseurs, de sorte qu'ils constituent un noyau intérieur. Les 2 ascenseurs sont prévus pour 5 personnes chacun. Pendant les heures de bureau, un des ascenseurs n'est uti-

lisable qu'au moyen d'une clef. Il sert principalement au transport des marchandises.

Construction de la charpente  
Etais et poutres: constructions en acier boulonnées.

Plafonds et panneaux du toit: éléments en béton préfabriqués placés sur des bandes de caoutchouc synthétique.

#### Façades

Les baies vitrées du bâtiment administratif sont fixées dans des cadres de caoutchouc synthétique. Le verre réfléchissant ne gêne pas la vue vers l'extérieur mais empêche de voir à l'intérieur.

#### Construction intérieure

Les sols de fondement sont posés à sec. On place un panneau de fibre de bois sur une couche de 1 à 3 cm de sable. Les plafonds, démontables, insonorisés et incombustibles, sont une combinaison de plaques de ciment d'amianté mi-dures et de couches de laine minérale.

En principe, les mêmes produits et matériaux ont été utilisés dans l'immeuble locatif. Les chambres sont séparées des corridors seulement par de simples éléments d'armoires. Ici également, les armoires en éléments préfabriqués et les portes sont interchangeables et les parois des chambres démontables. Les murs de séparation entre les appartements sont construits en éléments lourds.

#### Prévention contre le feu

Les bâtiments administratifs (5 étages construits en acier) n'ont pas occasionné d'importantes dépenses de protection contre le feu. Seules certaines mesures ont été convenues avec la police du feu.

Escalier en colimaçon en béton armé  
L'air de la climatisation peut être directement introduit dans la cage d'escalier. En cas d'incendie, l'interrupteur principal de la ventilation est déclenché depuis la loge du portier de sorte que l'immeuble n'est plus alimenté en oxygène.

Dans le corridor du premier étage, on a installé des fenêtres sur registres pivotants qui peuvent être ouvertes à distance, de la loge du portier.

Günter Behnisch, Stuttgart

#### Considérations au sujet des méthodes de planification et d'attribution de travaux dans la construction d'éléments préfabriqués

déoulant de l'exemple du projet de l'Ecole officielle d'Ingénieurs à Aalen (Württ.).

(Pages 450-454)

La construction au moyen d'éléments préfabriqués est une méthode qui n'exclut pas nos efforts en vue de découvrir le projet adéquat. Cependant, cette méthode nous offre la possibilité d'accomplir avantagement de grands projets avec les moyens de la technique moderne.

L'absence de structure fonctionnelle et visible au projet de l'Ecole officielle d'Ingénieurs à Aalen pourrait être considérée comme une lacune, plus particulièrement en comparaison de projets d'autres écoles d'ingénieurs de Bade-Württemberg.

Le bâtiment comprend 2 étages. De l'extérieur, on ne peut pas distinguer où sont situés les ateliers, les auditoriums, les laboratoires, la salle des fêtes, les salles de cours. Le plan démontre qu'il est impossible de donner une définition des fonctions de chaque zone. Toutefois, une organisation spécifique correspond à une définition exacte. Cette considération, loin de susciter la résignation, doit au contraire encourager les recherches dans ce domaine.

Dans le plan de l'Ecole officielle d'Ingénieurs de Aalen, il fallait tenir compte des possibilités d'agrandissement et des capacités d'adaptation dans l'avenir, en ayant présents à l'esprit, les changements toujours plus rapides des méthodes d'exécution et du progrès technique.

Chaque sphère isolément devait convenir à toutes les tâches et se compléter mutuellement. Ainsi, l'école d'ingénieurs doit être comprise et utilisée comme une unité en elle-même. On peut présumer que cette disposition accorde à l'usager la possibilité d'entreprendre sans difficulté des tâches futures encore indéfinies. La construction de l'Ecole d'Ingénieurs

de Aalen a été prévue en éléments préfabriqués. C'était d'ailleurs la seule façon de réaliser cette tâche dans le court délai, exigé par l'entreprise de construction. De plus, la construction en éléments préfabriqués offre la possibilité de constituer une excellente planification et d'exécuter de grands projets de construction. En premier lieu, la construction en éléments préfabriqués est naturellement une conséquence logique du principe de plan. On a exigé que toutes les zones et fonctions soient interchangeables et capables de remplir des tâches encore imprécises aujourd'hui. C'est pourquoi il fallait trouver un dénominateur commun fonctionnel grâce auquel on a pu constituer un module de volume. Ce module qui comprend la mesure de l'unité locale embrasse les possibilités d'utilisation et d'équipement.

L'exigence d'un dénominateur commun pour les mesures et les possibilités d'équipement devait aboutir à des éléments de construction semblables. Il est aisé de concevoir la préfabrication de ce grand nombre de même éléments de construction et de bénéficier ainsi des avantages de la préfabrication industrielle.

Les produits industriels peuvent être fabriqués plus économiquement. Les prix de construction ont augmenté, au cours des 10 dernières années, dix fois plus que l'index des prix de la production globale. En plus de la haute conjoncture, ce sont les salaires élevés qui en portent la responsabilité. Grâce à la fabrication industrielle ou au moins partiellement industrielle des éléments de construction, et grâce aussi à la diminution des frais de salaires, on pourrait obtenir que l'industrie de la construction s'approche du standard économique et technique des autres branches de l'industrie.

Le produit industriellement fabriqué est projeté par l'ingénieur, il est l'aboutissement de plusieurs procédés de fabrication. La production est contrôlée et indépendante des influences du temps et de la situation du chantier. L'utilisation de matériaux adéquats et de nouvelles méthodes de production aboutit à des pièces préfabriquées qui répondent mieux aux besoins et exigences de la façon actuelle de construire. La qualité ne le cède donc en rien aux nécessités. Contrairement à la manière conventionnelle de construire, il est aisé d'effectuer au dernier moment un contrôle des pièces préfabriquées et d'éliminer ainsi les pièces défectueuses avant de les installer. On peut aussi exiger une grande précision des mesures des éléments industriellement préfabriqués. De plus, la façon de construire avec des éléments préfabriqués offre des avantages considérables lors de l'établissement des plans. Quand on bâtissait encore avec les moyens conventionnels des constructions techniquement compliquées, ceux qui élaboraient les plans étaient obligés de collaborer avec un grand nombre d'artisans, de livreurs et d'entreprises de construction. Ainsi, il était difficile de contrôler les responsabilités et compétences. En construisant avec des éléments préfabriqués d'un grand format, cette confusion disparaît. Aujourd'hui, à côté de l'architecte on trouve l'ingénieur qui est un partenaire capable d'établir des plans dans son domaine. Les plans sont totalement constitués dans le bureau; là, on a le temps et la possibilité de trouver les solutions les meilleures. Le travail proprement dit est déjà terminé avant le début de la construction. La construction au moyen d'éléments préfabriqués nous oblige à suivre une méthode d'établissement de plans comme elle est généralement désirée mais rarement réalisée. Les connaissances de la fabrication manuelle ne sont pas d'une grande utilité à l'architecte lors de la construction en éléments préfabrication industrielle. Nous avons briqués. En revanche, il doit parfaitement l'intention d'utiliser les produits de série en vente sur le marché. Cependant connaître les principes de la dant, quand la pièce désirée n'est pas offerte, elle doit être fabriquée. Les éléments préfabriqués, dont les plans sont dessinés par l'ingénieur et qui seront produits industriellement, extrême de mesure. Malgré cela, on doit faire preuve d'une précision constatée des tolérances de mesures, surtout aux parties préfabriquées lourdes, lors de la fabrications et de l'assemblage.