

# Les structures des bâtiments

Autor(en): **Beylouné, Roland**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin technique de la Suisse romande**

Band (Jahr): **102 (1976)**

Heft 26: **La nouvelle Ecole hôtelière de Lausanne**

PDF erstellt am: **11.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-72971>

## **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 Ausdrucke 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.

Les prix du m<sup>3</sup> SIA sont les suivants : bâtiment scolaire CFC 2, Fr. 317.— et CFC 2 + 3, Fr. 350.— ; couloir de liaison CFC 2, Fr. 203.—.

## 2. Logements (fig. 8)<sup>1</sup>

La commission de construction et les architectes souhaitaient avant tout diviser le volume considérable des logements en unités de dimensions modestes et donner à chaque chambre et à l'ensemble un style bien déterminé.

Le choix de la préfabrication a été fonction des délais de réalisation réduits, dans un site où le climat restreignait le temps disponible pour les travaux extérieurs.

### 2.1 Répartition des locaux

#### Bâtiment du personnel

Sous-sol ; laverie ; répartis sur trois étages : 2 appartements de 4 ½ pièces ; 2 appartements de 2 pièces ; 7 chambres pour 2 personnes ; 10 chambres pour 1 personne ; 1 chambre de malade ; 1 salle de séjour ; 1 salle à manger avec cuisine pour le personnel.

#### Bâtiment des étudiants

157 chambres à 1 lit (possibilités d'ajouter un second lit) ; 1 appartement pour un couple de surveillants ; magasin et locaux techniques.

### 2.2 Matériaux et aménagement

Toutes les parois des chambres et des corridors sont en béton lavé apparent, ne demandant aucun entretien. Le sol est revêtu de moquette brune. La décoration est complétée par des éléments en chêne encastré et par des rideaux jaune-orange.

L'aménagement des chambres comprend un lit, une table de nuit roulante, une grande penderie à porte coulissante, un secrétaire avec serrure, une bibliothèque, une table de travail fixe avec bloc-tiroirs, un tableau d'affichage,

une planche d'entourage de lit, une lampe et des sanitaires (fig. 9).<sup>1</sup>

### 2.3 Données techniques

Le volume construit SIA est de 4865 m<sup>3</sup> pour le bâtiment du personnel, 15 235 m<sup>3</sup> pour le bâtiment des étudiants, y compris le passage couvert.

Le coût de construction atteint Fr. 38 800.— par chambre, y compris le mobilier, alors que le coût de construction total du complexe, sans le terrain, se monte à Fr. 49 000.— par chambre.

## 3. Réalisation

Le projet a été élaboré en 1973 ; commencés en mars 1974, les travaux ont été achevés en septembre 1975, alors que l'Ecole hôtelière a pu être inaugurée officiellement dans le courant de 1976.

#### Architectes :

Avant-projet : Helfer Architectes SA, Berne.

Projet et exécution : Plarel Lausanne : J. Dumas, architecte FAS + S. Pittet, urbaniste FUS, bureau d'architecture et d'aménagement du territoire ; collaborateur associé : D. Mondada, architecte EPFL-SIA ; Helfer Architectes SA, Berne : E. Helfer, O. Guggisberg, A. Bill, M. Bigler, M. Greiner, K. Mayer.

#### Ingénieurs :

Communauté d'études techniques de Lausanne.

Génie civil : Réalini et Bader SA, Lausanne.

Conseil pour structures CROCS : Bureau ETIC, Lausanne.

Ventilation : Eigenmann et Brunner, Epalinges.

Electricité : Ch. Perrottet, Lausanne.

Chauffage : P. Picot SA, Epalinges.

Sanitaire : H. Tanniger, Epalinges.

## Les structures des bâtiments

par ROLAND BEYLOUNÉ, Lausanne

### 1. Contraintes du projet

La particularité de ce projet pour les architectes, les ingénieurs et les entreprises a été d'accorder de très courts délais aux études et à l'exécution.

Trois éléments ont réduit les délais d'exécution des travaux de structure :

- Le désir du maître de l'ouvrage de disposer de l'école vingt mois après la décision définitive de construire.
- La situation du chantier au Chalet-à-Gobet, où l'on pouvait s'attendre durant quatre mois à un climat hivernal excluant tous travaux à l'extérieur.
- L'importance des travaux d'équipements techniques et d'exploitation nécessitant de longs délais de montage sur place.

Les décisions fluides du maître de l'ouvrage, des architectes et des ingénieurs se répercutaient sur les travaux de l'ingénieur civil, souvent pendant l'exécution de la partie concernée.

La majeure partie des travaux concernant l'ingénieur civil ont été réalisés pendant les mois allant du printemps à l'automne 1974.

<sup>1</sup> Voir planches hors texte au centre de ce numéro.

L'ensemble de l'ouvrage peut être séparé en trois parties différentes :

- le bâtiment d'enseignement (fig. 5).<sup>1</sup>
- le garage-parking,
- les logements (fig 8).<sup>1</sup>

### 2. Bâtiment d'enseignement

Le choix du système de structure CROCS avait été fait par le maître de l'ouvrage avant l'intervention de l'ingénieur.

#### 2.1 Sous-sol

Le niveau des fondations correspondait approximativement à celui du toit de la molasse, ce qui a simplifié les travaux de démarrage du chantier. De conception traditionnelle, soit dalle pleine d'épaisseur constante (33 cm) sur piliers, sans sommiers ni champignons et murs contre terre, sans aucun porteur en maçonnerie, cette structure offrait ainsi un champ libre à l'aménagement.

Les 4300 m<sup>2</sup> de dalle sur sous-sol ont été exécutés en 10 étapes de bétonnage, variant de 350 à 500 m<sup>2</sup> chacune, dans un délai de 12 semaines, en utilisant deux équipements de tables de coffrage en alternance. Les dimensions en plan

de cette dalle (71 m × 76 m) nous ont fait adopter des joints de dilatation dans les deux directions, adaptés à la disposition des stabilisateurs. Ces joints ont été prolongés dans les murs.

## 2.2 Superstructure

Elle est exécutée en charpente métallique. Le plancher des classes est réalisé avec des éléments standards du système CROCS.

La structure des toitures doit supporter une surcharge de neige supérieure à celle admise dans le système CROCS et permettre le passage d'un grand nombre de gaines de ventilation dans la zone des cuisines. Ces raisons nous ont fait adopter une structure unidirectionnelle formée exclusivement de composés soudés, avec le maximum d'évidements, et conservant la trame CROCS dans une seule direction, tout en gardant le même encombrement.

L'aula est situé à l'intérieur du rez-de-chaussée et impose une portée libre de 15,60 m, qui a été couverte par des poutres triangulées de 1,40 m de hauteur supportant des pannes en profilés, ainsi que la couverture.

Le plancher du local de ventilation des cuisines devait supporter une surcharge utile plus importante que les autres locaux et assurer une isolation phonique suffisante. Il a été exécuté en plancher mixte, avec une dalle de 20 cm d'épaisseur reposant sur des poutres composées, soudées et évidées, disposées de façon à laisser des champs libres de 7,20 m × 7,20 m et de 0,45 m de hauteur permettant le croisement de nombreuses gaines et conduites.

La stabilité de la structure est assurée par l'effet cadre dans les deux directions comme dans le CROCS standard, mais plusieurs raisons ont rendu le dimensionnement assez délicat ; citons la grande longueur des cadres, l'escalier principal interrompant des poutres principales, les joints de dilatation de la dalle sur sous-sol, le grand nombre de systèmes hyperstatiques différents.

## 3. Garage-parking

Le parking souterrain comprend deux niveaux dont l'inférieur est situé en dessous du sous-sol du bâtiment d'enseignement, auquel il est contigu. L'importance des équipements à installer dans le bâtiment d'enseignement imposait de commencer les travaux par celui-ci. Pour éviter une reprise en sous-œuvre complexe, nous avons approfondi les murs du bâtiment d'enseignement jusqu'au niveau de

ceux du parking et les avons étayés dans l'attente de l'exécution du sous-sol.

Par ailleurs, ce parking offrait peu de difficultés ; seul le critère économique était déterminant. La dalle toiture servant de voie d'accès aux quais de livraison était soumise à des surcharges importantes. La solution choisie pour l'exécution est une dalle nervurée reposant sur des sommiers en béton armé à quatre travées. Dans la dalle sur le 2<sup>e</sup> sous-sol, ces sommiers étaient noyés dans l'épaisseur des nervures. Cette exécution s'est faite à l'aide de tables avec coffrage métallique des nervures, au rythme d'une étape d'environ 230 m<sup>2</sup> par semaine.

## 4. Logements

Les logements comprennent des studios pour les étudiants, des studios doubles et des appartements jusqu'à cinq pièces pour le personnel.

La très mauvaise qualité du terrain nous a amenés à les fonder sur des pieux battus et moulés dans le sol, type Zeissl, de longueur allant jusqu'à 8 m. Des longrines supportent les dalles sur vide sanitaire, les radiers d'abris et les abris exécutés en traditionnel. Le vide sanitaire a été utilisé pour le passage des fluides.

Les parties habitables ont été entièrement préfabriquées. Ce choix a été fait non pour des raisons économiques, mais à cause des délais d'exécution liés notamment au climat du Chalet-à-Gobet. Ainsi, moins d'une année après l'adjudication, les quatre bâtiments étaient mis hors d'eau.

Dans le cadre de ce choix, malgré la prépondérance des studios sur l'ensemble des logements, il n'a pas été possible de rationaliser suffisamment la préfabrication. Les principales raisons sont :

- Le découpage, l'orientation et le dénivellement des quatre bâtiments.
- La liaison entre les bâtiments.
- L'aménagement très variable des appartements.
- La qualité des finitions intérieures (béton lavé ou faces lisses) ainsi que l'économie sur le deuxième œuvre (pas de chape).

Cette conception a permis de terminer l'ensemble des travaux en été 1975, tout en laissant assez de temps au deuxième œuvre et à l'ameublement.

Adresse de l'auteur :

Roland Beylouné, ingénieur EPFL-SIA  
Bureau Realini + Bader, Ingénieurs civils SA  
10, chemin des Croisettes  
1066 Epalinges

# Electricité

par CHARLES PERROTTET, Epalinges

## 1. Equipements à courant fort

Ce complexe réunit toutes les caractéristiques électriques que l'on retrouve dans un groupe scolaire et dans un complexe hôtelier.

Le bâtiment principal comprend essentiellement des salles de classe et des cuisines. Le rapport entre les puissances installées et les puissances de pointe est extrêmement variable. Les autres bâtiments étant des logements, le facteur d'utilisation est faible.

La puissance totale installée est de 2180 kVA, répartie sur deux transformateurs de 630 kVA.

Les premières mesures effectuées en exploitation nous permettent de constater que le facteur d'utilisation global est de 0,16, soit une pointe maximale de 360 kW. Alors

que ce facteur peut s'élever à 0,2 pour le bâtiment scolaire, il est de 0,08 pour les logements. Ces valeurs sont appelées à augmenter, principalement pour le bâtiment scolaire, pour atteindre vraisemblablement 0,3 lors de sa pleine utilisation.

Le comptage est effectué au secondaire des transformateurs, au moyen d'un système totalisateur.

Un groupe de secours est prévu et chaque tableau est équipé de deux alimentations permettant l'installation d'un groupe sans modification importante.

L'éclairage est à fluorescence, à l'exception de l'aula, et les niveaux sont de 400 lux pour les salles de cours, 300 lux pour les cuisines et auditoriums et 150 lux pour les circula-