

# Palais des Expositions, Genève

Autor(en): **Peiry, E.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **IABSE structures = Constructions AIPC = IVBH Bauwerke**

Band (Jahr): **3 (1979)**

Heft C-7: **Structures in Switzerland**

PDF erstellt am: **09.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-15773>

## **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.



## 9. Palais des Expositions, Genève

*Maître de l'ouvrage: Fondation du Palais des Expositions*  
*Architectes: MM. Bréra – Ellenberger – Gerber – Leman – Mocellin*

*Ingénieurs structures béton et métalliques: Tremblat & Cie SA*  
*Entreprise béton armé et maçonnerie: Consortium Induni / Zschokke / Rampini / Scrasa / Jacquet*

*Entreprises constructions métalliques toiture: Consortium Zwahlen & Mayr / Geilinger / Zschokke-Wartmann*

*Système de levage de la charpente de toiture: V.S.L. International (Losinger)*

*Entreprises constructions métalliques façades: Consortium Koller*

### Données générales

*Surface totale couverte: 49'000 m<sup>2</sup>*

*Volume construit (S.I.A.): 1'352'000 m<sup>3</sup>*

*Matériaux mis en oeuvre:*

*Terrassement: 255'000 m<sup>3</sup>*

*Béton: 36'800 m<sup>3</sup>*

*Acier à béton: 3'500 to*

*Acier charpente façade: 390 to*

*Acier charpente toiture: 4'650 to*

*Durée des travaux: 1978 – 1981*

### Introduction

Le nouveau Palais des Expositions de Genève, dont la mise en service coïncidera avec le Salon de l'automobile prévu au début de l'année 1982, remplacera l'actuel Palais des Expositions, situé en pleine ville de Genève.

En 1ère étape, 3 halles rectangulaires A, B, C de 172,80 x 86,40 mètres chacune sont construites, ce qui permettra d'offrir 47'000 m<sup>2</sup> de surface d'exposition (Fig. 1).

En 2ème étape, une 4ème halle D, de même dimensions, pourra être érigée au-dessus du parking couvert de 2'000 voitures.

La surface d'exposition des halles A et B se trouve au niveau + 6.00 m. Les salles de congrès, les locaux techniques, les dépôts de marchandise et les restaurants sont situés à des niveaux compris entre les cotes -2.00 et + 3.00 (fig. 2). La surface d'exposition de la halle C et celle de la halle D, qui sera construite en 2ème étape, est au niveau ± 0.00. Le plafond des 3 halles est au niveau + 18.00.

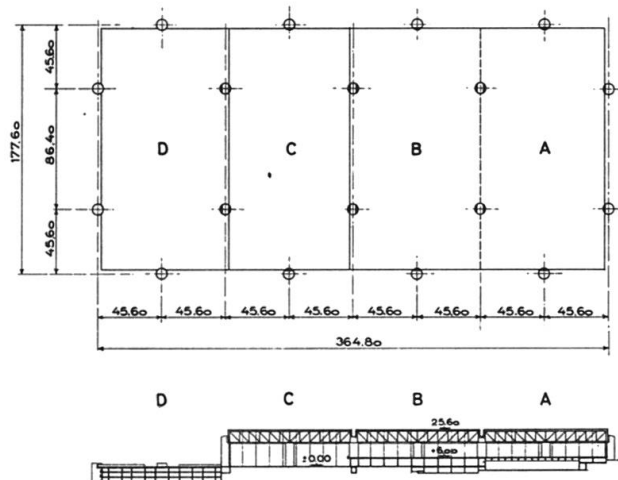


Fig. 1 Plan général des halles

Fig. 2 Coupe générale à travers les halles

La structure porteuse de la toiture prend appui sur des tours en béton armé, placées sur le pourtour de chacune des halles, ce qui permet de réaliser des surfaces d'exposition de 15'000 m<sup>2</sup> sans pilier de toiture intermédiaire.

### Fondations et constructions en béton

Les fondations continues ou isolées reposent sur la moraine würmienne. Tous les éléments de construction en-dessous du niveau des surfaces d'exposition sont en béton armé ou précontraint. La surface d'exposition des halles A et B, d'une superficie de 30'000 m<sup>2</sup> environ, est constituée par une dalle plate, précontrainte partiellement, de 40 cm d'épaisseur sur piliers espacés de 9,60 mètres dans les 2 sens.

Sur les salles de congrès, il a fallu prévoir des poutres précontraintes, espacées de 4,80 mètres, d'une portée de 38,40 mètres. La surcharge admissible des surfaces d'exposition est 500 kg/m<sup>2</sup> ou 2 essieux de 18 tonnes plus 100 kg/m<sup>2</sup> par champ de 9,60 x 9,60 mètres.

Les tours en béton, partiellement précontraintes, supportant la charpente métallique de toiture, ont un diamètre extérieur de 6,50 mètres. Leur fonction est double:

- Servir d'appui de la toiture
- Permettre l'acheminement des énergies du sous-sol à la toiture, l'évacuation des eaux pluviales de la toiture et l'accessibilité aux locaux techniques situés sous la toiture.

### Constructions métalliques

#### Façades

Les éléments de façade sont fixés sur un réseau de profilés métalliques IPE, hauts de 12,00 m. (Halles A et B) et 18,00 m (Halle C) et espacés de 4,80 mètres.

La stabilité dans le plan de la façade est assurée par des entretoises et des diagonales.

L'appui supérieur de ces cadres est la membrure inférieure des poutres triangulées de la toiture. Un dispositif spécial d'appui permet les mouvements horizontal et vertical des poutres de la toiture, tout en assurant la transmission des efforts horizontaux dus au vent.

#### Système statique de la toiture

L'étude définitive des charpentes de toiture, de 172,80 x 86,40 mètres, a montré que la solution la plus économique est de réaliser un réseau de poutres principales triangulées disposées perpendiculairement aux longs côtés (fig. 3). Pour assurer un bon monolithisme de la structure, ces poutres sont stabilisées par des entretoises triangulées, espacées de 21,60 m. Il faut relever que les déformations de la structure engendrent des efforts du 2ème ordre importants.

#### Description de la toiture

La couverture est composée de tôles profilées supportant l'isolation thermique, l'étanchéité et la neige. Une pente de 1,5 % en direction des naissances des écoulements d'eau pluviale est prévue.

Un réseau de pannes, espacées de 3,60 mètres, supporte la couverture et s'appuie sur des poutres triangulées secondaires,

espacées de 7,20 mètres et longues de 21,60 mètres.

Le système porteur principal comprend, par halle, 9 poutres triangulées transversales, d'une longueur de 86,40 mètres et espacées de 21,60 mètres. La hauteur des 7 poutres transversales intérieures varie de 6,54 à 6,90 mètres, afin de réaliser la pente nécessaire pour l'écoulement des eaux pluviales. Ces 7 poutres s'appuient sur les 2 poutres triangulées longitudinales, placées le long des côtés et d'une longueur de 172,80 m. Chacune des 2 poutres transversales extérieures (façade), de 7,00 mètres de hauteur, repose sur une tour en béton. Chaque poutre longitudinale, de 7,10 mètres de hauteur, repose sur 2 tours en béton, espacées de 86,40 mètres.

Les contreventements horizontaux sont placés périphérieurement dans les plans inférieur et supérieur de la charpente. Ils assurent la stabilité générale de la structure.

Les efforts horizontaux, dus à la pression du vent ou aux séismes, sont absorbés par les tours en béton, hautes de 20,00 à 25,00 mètres, suivant le niveau des sous-sols.

La répartition des 6 tours porteuses, supportant la toiture d'une halle, permet de limiter les déplacements verticaux maximum des poutres de façade à  $\pm 10$  cm, sous l'effet de la neige ou du vent.

#### Fabrication

Les profilés composant la charpente sont des profilés laminés du type HD pour les membrures des poutres transversales et longitudinales, HEA, HEB, ou IPE pour les membrures des poutres secondaires et les pannes. Les montants et les diagonales sont composés de fers cornières. La qualité des aciers correspond à la classe Ac 36/52.

La fabrication est réalisée dans les ateliers du consortium d'entreprises.

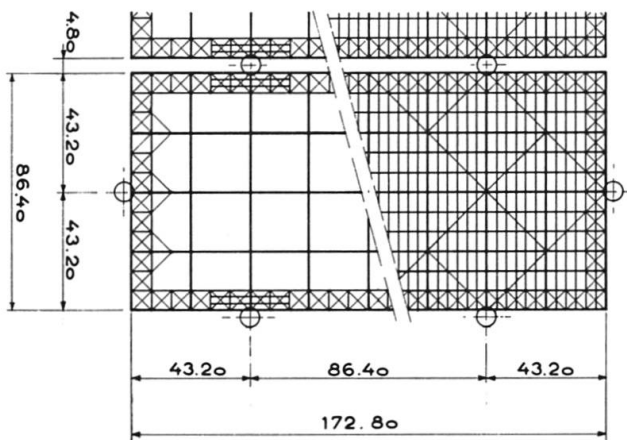


Fig. 3 Vue en plan de la charpente

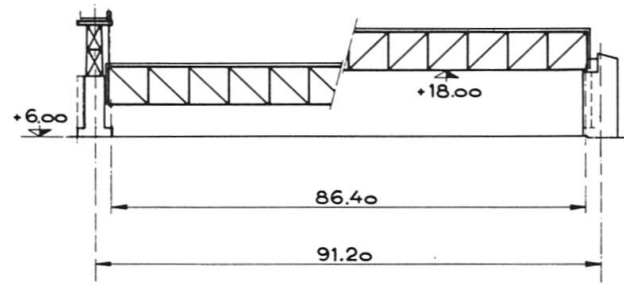


Fig. 4 Coupe transversale de la charpente

#### Montage

Le montage se fera au sol dans les 3 halles. Les membrures des poutres transversales et longitudinales sont assemblées par soudure, les montants et les diagonales au moyen de boulons HR. Le montage de la charpente d'une halle étant terminé, cette dernière sera levée de 2,00 mètres et posées sur appuis provisoires de montage. Il sera alors possible de procéder à la mise en place des tôles profilées de toiture, de l'isolation thermique et de l'étanchéité, ainsi que des bardages et des vitrages de la façade de la charpente.

Les entreprises du second oeuvre procéderont à l'équipement des locaux de ventilation, placeront les gaines de ventilation, le réseau des écoulements d'eau pluviale et le câblage électrique destiné à l'éclairage.

#### Levage

Les tours en béton, supportant la charpente de la toiture des halles, sont exécutées en 2 étapes. En 1ère étape, la section horizontale est réduite à 4,00 mètres de large, afin de pouvoir lever la charpente métallique entre celles-ci (fig. 4).

Des tourelles métalliques seront placées temporairement au sommet des tours en béton. Un dispositif de vérins sera installé et la charpente sera levée au moyen de 6 groupes de vérins. Un dispositif de contrôle est prévu pour assurer la synchronisation du levage.

Dès que la charpente métallique se trouvera à son emplacement définitif, des profilés métalliques seront scellés contre les tours en béton et recevront les appuis fixes ou mobiles de la structure.

Il sera alors procédé au bétonnage des parties de tours enveloppant les porteurs métalliques.

(E. Peiry)

