

Halle de fret de l'aéroport Genève Cointrin

Autor(en): **Lygdopoulos, Erricos**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **105 (1987)**

Heft 13

PDF erstellt am: **26.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-76545>

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.

Halle de fret de l'aéroport Genève Cointrin

Par Erricos Lygdopoulos, Genève

En 1979, l'Etat de Genève, représenté par le Département des Travaux Publics, a mis en concours la construction d'un complexe, permettant le traitement «complet» du fret de l'aéroport de Cointrin.

Généralités

Le gabarit «hors tout», mis à disposition, était de dimensions suivantes:

- emprise au sol: 85,00 m/250,00 m
- hauteur (plafond aérien): 18,50 m

La capacité (prévisionnelle) de pouvoir traiter rationnellement 100 000 tonnes/an se traduisait dans le cahier des charges par l'imposition des certaines contraintes, dont les principales étaient:

- largeur utile halle (min.): 60,00 m
- hauteur libre halle (min.): 8,00 m
- espacement porteurs halle (min.): 25,00 m
- surface totale des bureaux (min.): 18 000 m²

Il va sans dire que ce qui précède n'est qu'un bref aperçu du programme, mais suffisant pour permettre d'appréhender la démarche ultérieure des concurrents.

En effet, le «corset» imposé par toutes ces servitudes, conduisait à une expression architecturale «type», caractérisée schématiquement par la coupe de la figure No 1.

Le groupe lauréat a suivi, également, cette voie jusqu'à mi-concours, lorsqu'une nouvelle conception structurelle a été envisagée, permettant d'intégrer dans un seul volume les deux fonctions du bâtiment.

Ainsi, les bureaux ont été placés dans la hauteur (augmentée) occupée par la charpente, formant la toiture de la halle.

La coupe schématique de la figure No 2 illustre le principe adopté.

Les avantages de ce système sont:

- diminution de la hauteur totale (de 4,50 m environ), ce qui est extrêmement précieux dans le cas d'un aéroport;
- augmentation de la largeur utile de la halle (de 20,00 m environ), d'où une amélioration sensible de l'exploitation;
- surface accrue, attribuée aux bureaux (de 5000 m² environ), par l'adjonction d'une mezzanine, indépendante et à géométrie variable, dans la partie de la halle où la hauteur de 8,00 m n'est pas requise;
- création sur le toit de quatre patios (de 27,00 m/27,00 m), profitant de l'excès de surface disponible par rapport à celle exigée. Ces éléments permettent de créer un climat de travail agréable pour les usagers des bureaux et laissent pénétrer la lumière naturelle dans la partie centrale de la halle.
- circulations (escaliers, ascenseurs) facilitées par la superposition directe des deux fonctions.
- la parfaite intégration du volume dans le contexte général de l'aéroport, obtenue par une fusion complète de l'esprit architectural et de sa matérialisation, par l'intermédiaire de la structure originale choisie; la vue aérienne, photo A., en témoigne.

Superstructure

Il est au préalable exposé que le bâtiment a été divisé, par deux joints de dilatation, en trois blocs autostables, de 81,00 m/81,00 m chacun.

Les éléments constitutifs principaux, du bloc «central» sont représentés sur la figure No 3.

Deux de ces premiers méritent d'être mentionnés par la suite, vu leur conception particulière.

Poutres maîtresses

Triangulations en «V»: longitudinales selon les deux axes intérieurs et transversales selon les quatre axes s'y référant

- espacements: 27,00 m; dans les deux directions
- portées: 3 x 27,00 m; en continuité
- hauteur: 5,50 m; conditionnée, outre les exigences statiques, par la hauteur du vide d'étage des bureaux (3,00 m) et celle nécessitée pour le logement des installations techniques (1,20 m environ)
- particularité: afin de faciliter les circulations entre bureaux, la diagonale de la maille médiane de chaque travée a été supprimée (effet Viendeel).

Porteurs principaux

Poteaux en B. A. «cruciformes» (2,10 m/2,10 m/0,60 m), de 8,00 m de hauteur, placés aux intersections des axes longitudinaux intérieurs et des axes transversaux, espacés donc tous les 27,00 m dans les deux directions. Encastrés à leur base et libres au sommet, ils constituent l'«épine dorsale» du bâtiment et accomplissent la double fonction suivante: ils acheminent les efforts, tant verticaux qu'horizontaux, de la superstructure à l'infrastructure et les fondations.

Il a été ainsi possible de supprimer tous les contreventements: éléments gênants au point de vue utilisation, transformations éventuelles et esthétique; il est à signaler à ce propos, que les cages en

Figure No 1. Architecture «type»

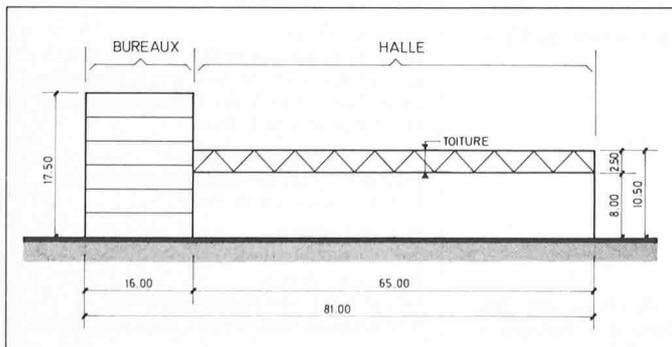


Figure No 2. Coupe schématique

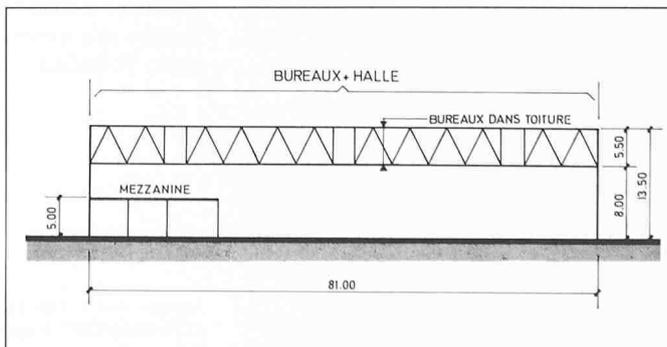




Photo B. Vue intérieure de la halle

B. A. (escaliers/ascenseurs) ont été désolidarisées, latéralement, de la charpente métallique.

Cette option, capitale pour la stabilité de l'ouvrage, exige un encastrement «parfait» du poteau à sa base, assurant l'absorption du moment, créé par les efforts horizontaux, sollicitant son sommet.

La réalisation de cette liaison est obtenue par les réactions qui en résultent dans la dalle du sous-sol et la paroi moulée servant de fondation au poteau.

Le schéma de la figure No 4 donne le principe de fonctionnement du système admis.

L'effet obtenu par l'enfilade des poteaux dans la halle, est représenté sur la photo B.

Infrastructure

Dans ce qui précède il n'a été question que de la superstructure, qui, par sa conception exceptionnelle, éclipse les autres parties de l'ouvrage.

Mais, il n'en est pas moins vrai, que le sous-sol constitue à lui seul un ouvrage important; il abrite en effet, dans ses 20 000 m²:

- un parking de 300 voitures
- un abri public, l'OPÉ de l'aéroport, un poste d'attente et un poste sanitaire, totalisant 1500 places protégées.

- toutes les installations techniques nécessaires pour ce bâtiment de 350 000 m³
- des dépôts de 5000 m²
- un tunnel longitudinal de 250,00 m, permettant la circulation des camions.

Sollicitations et calculs

Sollicitations

Il a été tenu compte des surcharges et effets suivants:

- dallage en sous-sol: 800 kg/m²
- dalle sur sous-sol: 2000 kg/m²
- planchers bureaux: 400 kg/m²
- pression du vent sur la façade, y compris aggravation due aux réacteurs des avions: 200 kg/m²
- séisme: classe VII
- différence de température: ± 30°

Calculs

Les méthodes suivantes ont été utilisées:

- dalle B. A. sur sous-sol: éléments finis pour la recherche des efforts et états-limites pour le dimensionnement
- charpente métallique et planchers supérieurs: état plastique pour le dimensionnement et élastique pour la déformation; en outre le fonctionnement en «mixte» a été adopté.

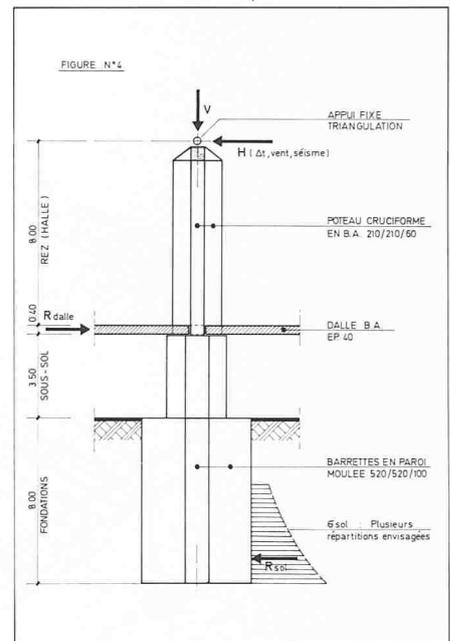


Figure No 4. Porteur principal, principe de fonctionnement

Participants

Mandataires:

- Architectes: M. Fornallaz/A. Gaillard/J. Hentsch
- Ingénieur civil: E. Lygdopoulos
- Ingénieur conseil: Géotechnique S.A./P.C. Deriaz
- Coordination générale: Beric S.A.

Entreprises:

- Maçonnerie et béton armé: R. Ambrosetti/C. Zschokke
- Charpente métallique: Zwahlen-Mayr/Geilinger/Mabilia/Hess/Réalmetallic

Quantités mises en œuvre

L'importance de l'ouvrage est mise en évidence par les quantités suivantes, nécessitées pour sa réalisation:

- terrassements: 80 000 m³
- béton: 25 000 m³
- coffrages: 80 000 m²
- aciers pour B. A.: 2500 t
- aciers pour charpente: 4500 t
- tôles profilées: 45 000 m²

Adresse de l'auteur: E. Lygdopoulos, ingénieur civil dipl. EPF, mathématicien diplômé de l'Université d'Athènes, 10, rue de la Croix-d'Or, 1204 Genève.