

2. Les structures: a) La voies suisse: exemple de structure originale: sa conception et sa réalisation

Autor(en): **Janin, B.**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **90 (1964)**

Heft 1: **Exposition nationale, Lausanne 1964, fascicule no 2**

PDF erstellt am: **21.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-66954>

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.

Cette étanchéité est posée sur 4-5 cm de sable pour éviter le poinçonnement sur des cailloux pointus, et recouverte d'une couche du même sable.

L'expérience a montré que les fonds doivent être traités chimiquement avant la pose de l'étanchéité pour tuer toute mauvaise herbe sous le fond étanche, celle-ci étant capable de percer les feuilles de plastique.

Les bassins de la vallée du Flon sont alimentés par l'eau de la ville de Lausanne traitées pour éviter la formation d'algues. Cette eau circule ensuite en circuit fermé ; seules les pertes par évaporation sont compensées par un apport d'eau fraîche.

2. LES STRUCTURES

a) LA VOIE SUISSE

Exemple de structure originale. Sa conception et sa réalisation

par B. JANIN, ingénieur EPUL

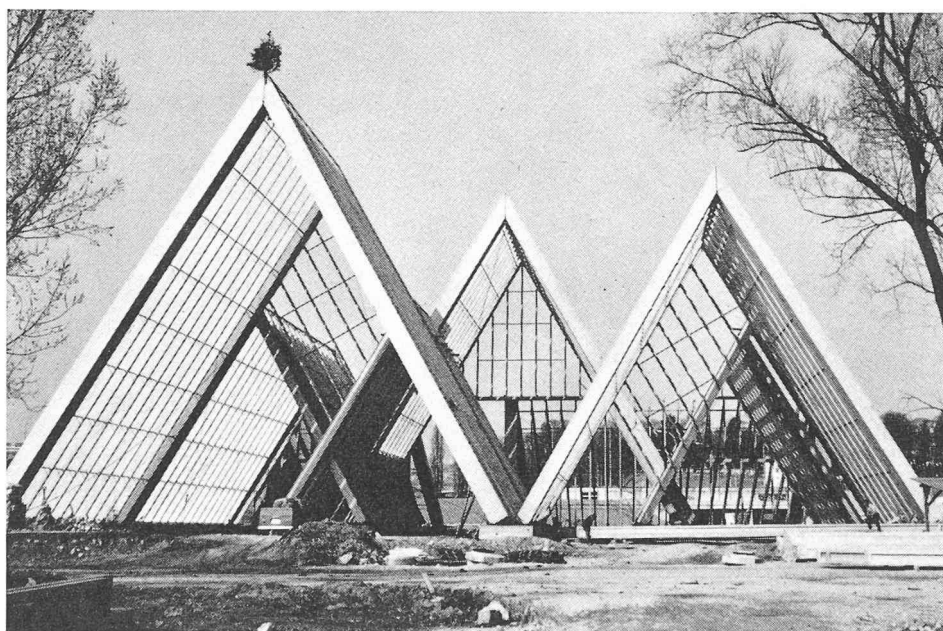


Fig. 11. — Une vue des « prismes » en chantier ; à l'intérieur de celui de droite, une camionnette donne l'échelle.

La thématique et la conception architecturale de la « Voie suisse » ont été exposées dans le premier fascicule consacré par le *Bulletin technique* à l'Exposition. Complétons-les du point de vue de l'ingénieur en précisant que les pavillons de la « Voie suisse » se distinguent par les volumes réalisés, en forme de prismes triangulaires, et par le matériau de base des structures, le bois ; celui-ci est utilisé également pour tous les ouvrages annexes, ouvrages d'accès à la Voie, passerelles de circulation surélevées, pergola continue du secteur « Un jour en Suisse ».

Chaque section est groupée dans un « village de prismes », offrant à l'œil, par le jeu des hauteurs différentes (10 à 27 m) et des inclinaisons diverses des pans aériens des prismes, par le jeu encore des implantations

Les lagunes dans la plaine de Vidy sont alimentées par l'eau du lac pompée à 80 m de la rive, également traitée contre la formation d'algues, renouvelant le volume entier des bassins en vingt-quatre heures.

Tous les bassins et lagunes sont munis d'une vidange et d'un trop-plein individuel évacuant les eaux de pluie au lac.

La profondeur de l'eau dans les plans d'eau est de 0,50 m. Vu cette faible hauteur, les digues sont constituées par des terres rapportées de qualité médiocre compactées par un simple damage mécanique.

des pavillons, décalés et parfois imbriqués, une impression étonnante de variété dans l'unité. Nous nous limiterons ci-dessous à la description de la structure de ces pavillons prismatiques.

La structure porteuse, en bois collé et cloué, du type « fermes multiples », constitue une sorte de barreaudage, des faces longitudinales des prismes, à l'espacement uniforme de 1,20 m. Pratiquement articulée aux pieds et au faite, elle est fondée sur deux banquettes continues en béton armé simplement posées sur le sol.

Les fermes courantes sont composées de poutres en I de hauteur constante, entretoisées entre elles tous les 3 m par une double file de fines cornières métalliques 45/45/5 (au faite, cornières plus fortes) ; les âmes des poutres ne sont raidies qu'aux articulations extrêmes.

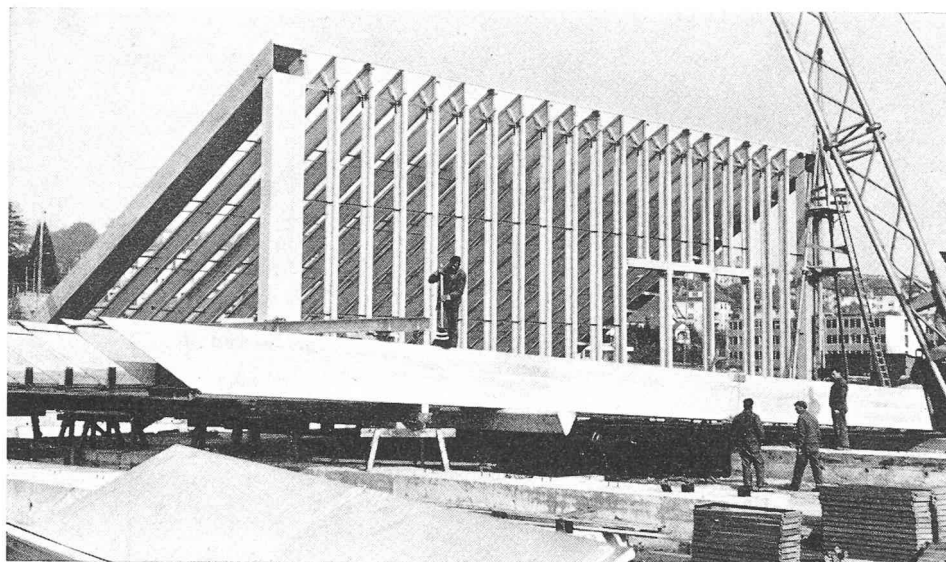


Fig. 12. — Un des prismes à paroi verticale.
Au premier plan, le montage au sol d'une paroi.

Le contreventement longitudinal est assuré par des fermes d'extrémité en poutres-caissons, retenues par des croix de Saint-André en monofils de précontrainte (non précontraints) situés dans un plan immédiatement voisin des membrures inférieures des poutres, et ancrés dans les banquettes de fondation.

Les faces pignon, quand elles existent, sont barreautées et entretoisées comme les autres, mais leurs poutres sont quasiment suspendues aux fermes-caisson d'extrémité, une banquette ou un sommier inférieur en béton armé assurant l'absorption ou la retransmission des efforts horizontaux de pied ; ces ouvrages de fondation transversaux sont réalisés même en l'absence de toute structure en pignon, car ils contribuent au contreventement général de pied.

L'intérêt d'un montage et d'un démontage rapides, l'intensité de la concentration des efforts aux articulations (qui aurait exigé des structures bois massives) ont conduit à une réalisation métallique de celles-ci ; la liaison métal-bois est assurée par un nombre adéquat de chevilles « Bulldog » serrées par des boulons ordinaires.

La grande diversité des dimensions des pavillons, l'inclinaison des parois porteuses variable sur l'horizon-

tales (30, 45, 60 et 90°) ont exigé d'emblée un gros travail de normalisation et d'uniformisation des solutions constructives ; la vitesse de confection des plans et leur bonne compréhension par les ateliers de construction et les monteurs demandaient par ailleurs la mise au point d'un système de notations abrégées n'offrant aucune confusion ; à l'aide de ce système, la commande détaillée du montage d'un secteur entier (plusieurs prismes), poutres et ferrures, tient en une page et demie.

Les poutres des fermes courantes et des façades pignon, en I, sont toutes faites d'une âme en contreplaqué trois plis, d'épaisseur 3×9 mm, dont la hauteur varie de cas en cas (40, 50, 60, 70, 90 et 120 cm), et de semelles section 4×10 cm collées et clouées latéralement à l'âme ; ces semelles sont renforcées (2×10 cm), doublées ou triplées sur les longueurs nécessaires. Les poutres-caissons ont une largeur uniforme de 105 cm, la hauteur des âmes variant seule ; les semelles sont en contreplaqué 27 mm comme les âmes ; les carrelets renforçant les angles sont cachés côté intérieur du pavillon, et en saillie côté extérieur, le plastic de couverture ne devant pas être plaqué au bois sur une largeur appréciable. Des diaphragmes bois raidissent le caisson au

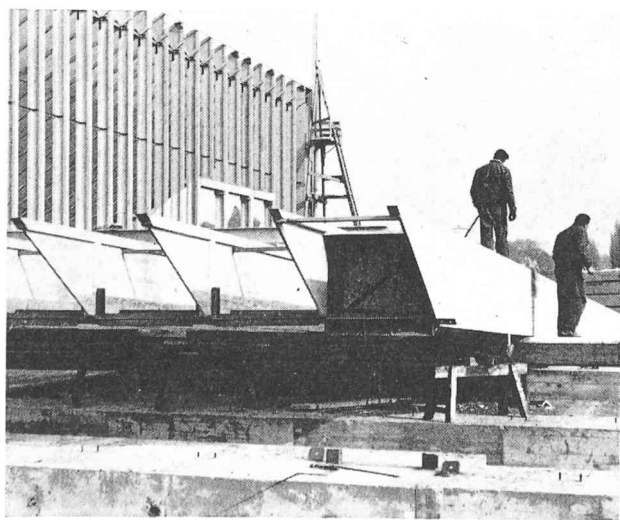


Fig. 13. — Diaphragme de raidissement d'une poutre caisson.

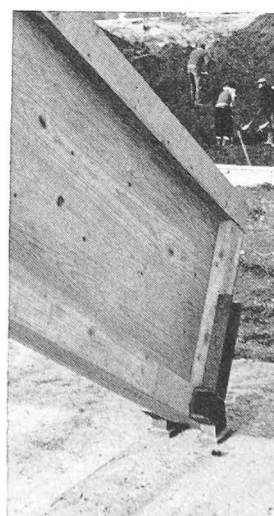
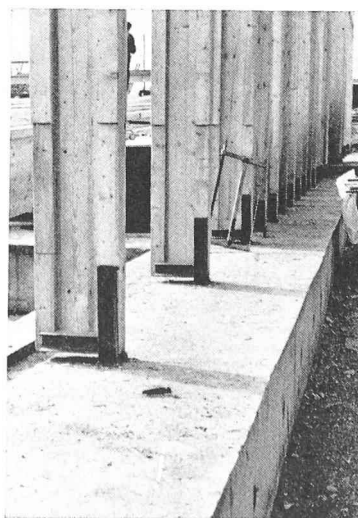
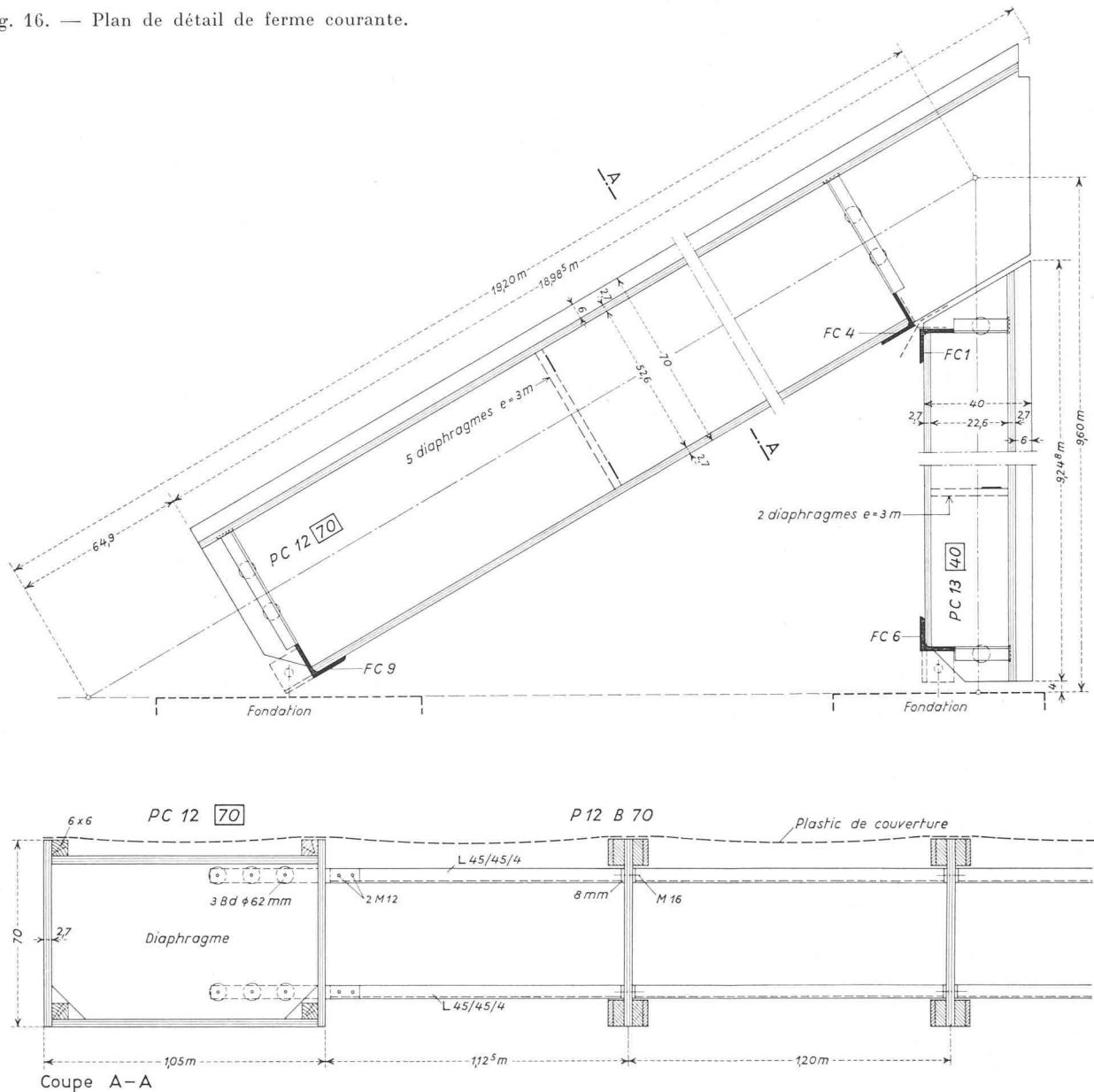


Fig. 14-15. — Le dispositif d'articulation au pied des poutres.

Fig. 16. — Plan de détail de ferme courante.



droit des entretoisages de paroi ; ils sont remplacés par des diaphragmes métalliques spéciaux aux articulations.

L'intérêt d'une fabrication en série des pièces métalliques a conduit à mettre au point, pour chaque inclinaison de paroi, au pied, et à chaque angle de faite, des dispositifs d'articulation uniformes quelles que soient les dimensions des pavillons ; les seuls éléments variables de ces appareillages sont les UPN porteurs des chevilles Bulldog, dont la longueur varie en fonction du nombre de chevilles nécessaires à la transmission des efforts. Pour les contreventements en monofils, le même principe a dicté des dispositifs d'ancrage de pied tous semblables ; au faite, où se rejoignent les monofils de deux plans, chaque angle nécessite une pièce particulière combinée à l'articulation de la ferme-caisson ; à cette seule pièce variable s'accrochent les monofils, par l'intermédiaire uniforme d'un jeu de trois manilles assurant la souplesse angulaire ; selon l'effort à ancrer, les monofils sont groupés par 2, 4 ou 6 (monofil : diamètre 6 mm, capacité demandée : 2 t).

Après cette énumération d'éléments, disons encore que certains d'entre eux ont fait l'objet d'essais ou contrôles en laboratoire : les chevilles Bulldog, le dispositif complet de contreventement en monofils, l'entretoisement des parois, les soudures de certains éléments métalliques. La stabilité des fondations, particulièrement au glissement, a été vérifiée en place sur un tronçon échantillon, évidé pour tenir compte d'un effet de soulèvement dû au vent. Une maquette de la structure proposée en définitive a été dressée pour juger de son aspect ; des maquettes complètes de chaque secteur ont été montées par la suite en vue de l'aménagement intérieur.

Les poutres ont été presque exclusivement fabriquées en ateliers extérieurs et livrées sur le chantier prêtes à être boulonnées sur leurs appuis métalliques, préalablement scellés dans les fondations. Le transport et la manutention des plus importantes (longueur 31 m) ont été délicats. La première paroi de chaque prisme était montée au sol, entièrement (parois courtes) ou par

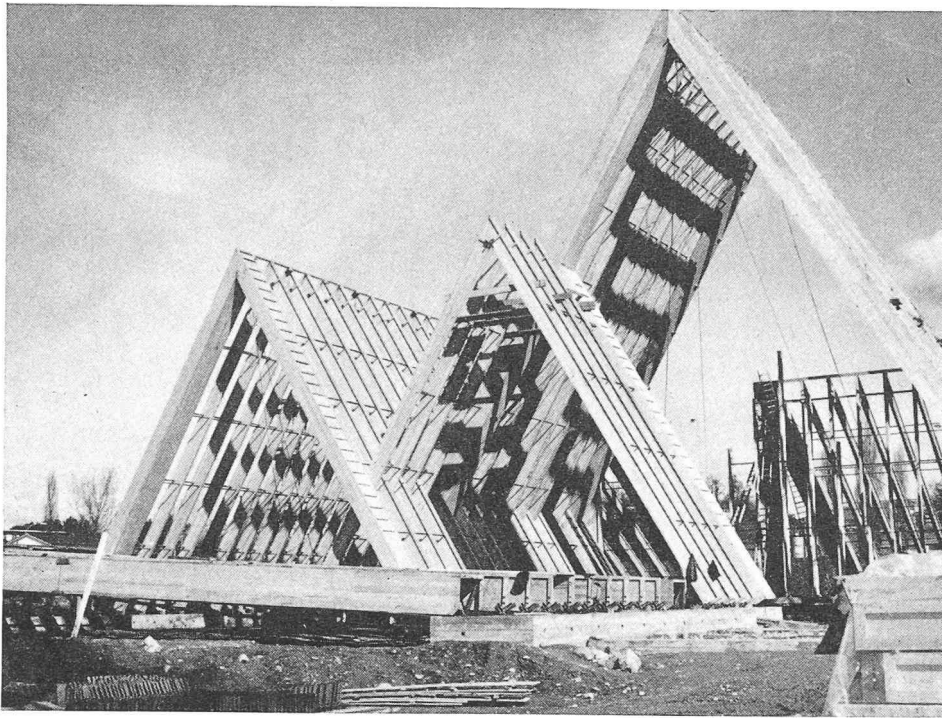


Fig. 17. — Montage au sol d'une paroi entière de prismes que l'on fera ensuite pivoter ; à droite de la paroi, on distingue la banquette en béton continue avec les pièces d'appui.

groupes de poutres, chaque poutre étant momentanément fixée à son articulation inférieure par un seul boulon ; les pièces d'articulation de faite étaient boulonnées sur place à l'autre extrémité. Un engin de levage puissant, tirant sur une forte entretoise de montage, faisait ensuite pivoter la paroi jusqu'à sa position définitive, où elle était maintenue par étayage ou haubannage et contreventement câblé. La deuxième paroi était alors montée, poutre par poutre, entretoisées de proche en proche. Le montage se terminait par la pose des contreventements définitifs en monofils et l'exécution des faces pignon éventuelles.

Faisons allusion pour terminer à la couverture des pavillons, réalisée par une peau en plastique translucide offrant une résistance remarquable au déchirement ; cette peau est tendue de proche en proche à partir du faite, et clouée au fur et à mesure aux fermes par des clous spéciaux à large tête plate.

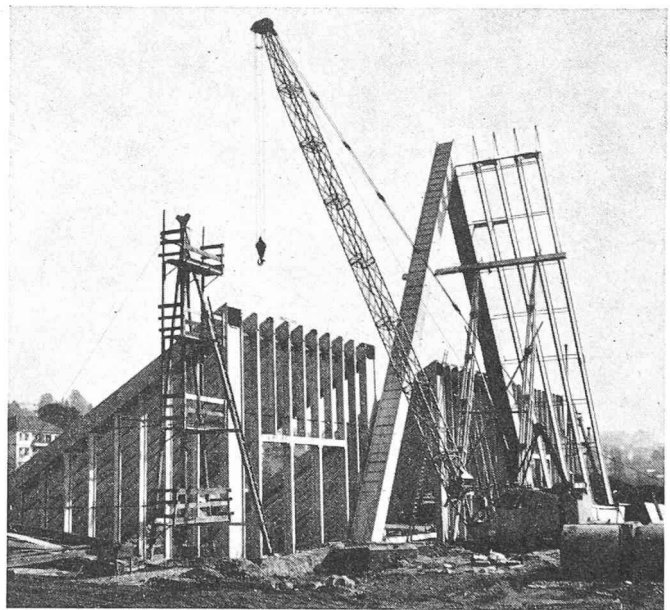


Fig. 18. — Etayage d'un élément de paroi.

b) PROJET ET EXÉCUTION DU PAVILLON PRINCIPAL DU SECTEUR « LES ÉCHANGES »

par H. HOSSDORF, ingénieur civil SIA

La mise en œuvre d'un projet de pavillon d'exposition qui, comme c'est le cas ici, n'est prévu que pour une durée de six mois, est pour son promoteur une tâche particulièrement délicate, qui doit être entreprise, pour diverses raisons, en obéissant à des critères différents. D'emblée, il saute aux yeux qu'un mode de construction traditionnel, pour cet ouvrage particulier, ne sau-

rait être justifié en aucune manière ; d'autre part, dans la recherche de la nouveauté, la tentation est grande de vouloir réaliser quelque chose de totalement inédit pour satisfaire au seul goût de l'originalité. De plus, l'expérience montre que l'idée que l'on pourrait réaliser un bâtiment provisoire à moindres frais, apparaît bien vite comme une illusion. Il doit en effet répondre, pen-