

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 78 (1952)  
**Heft:** 25

## **Sonstiges**

### **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:** 22.01.2025

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

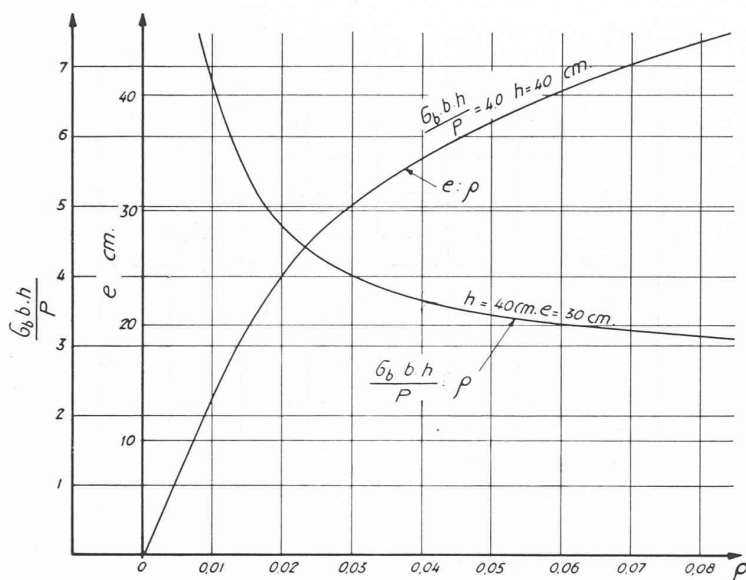


Fig. 12. — Influence du pourcentage d'armature.

inférieure à 3 %, tant au point de vue de la charge admissible qu'au point de vue de l'influence de l'excentricité de cette charge sur l'écrasement du béton.

Il est surprenant de constater qu'aucune solution exacte et maniable ne paraît exister. La solution qui consiste à disposer les armatures symétriquement est peu économique

sauf dans certains cas spéciaux. Une comparaison avec les méthodes empiriques basées sur le choix de la position de l'axe neutre ou sur une analyse sommaire qui néglige initialement l'armature comprimée montre que l'on peut réaliser une économie de 20 à 30 % relativement à ces méthodes.

Une variation du  $n$  (par exemple  $n = 15$ ) peut modifier les valeurs obtenues avec  $n = 10$ , de 5 à 10 %.

Nous signalons, pour terminer, que certains auteurs sont maintenant d'avis de calculer les éléments prismatiques à la rupture, d'après diverses théories de la plasticité. La présente analyse ne tient pas compte de cette nouvelle tendance, mais pourrait être sans doute aisément adaptée à ces conditions nouvelles.

#### BIBLIOGRAPHIE

- (1) Ing. P. PASTERNAK : « Schweizerische Bauzeitung » du 27 mai et 24 juin 1922.
- (2) Ing. E. FRAUENFELDER : « Schweizerische Bauzeitung » du 2 mai 1942.
- (3) H. DUMONTIER : *Calcul des armatures principales des pièces en béton armé de sections rectangulaires*, « Technique des travaux », vol. IV, p. 155 (fév. 1928).
- (4) T. P. O'SULLIVAN : *The economic design of reinforced concrete sections*, « Journal Inst. Civil Engineers », London (avril 1949) et Pitman (1950).
- (5) K. K. MCKELVEY : *Discussion sur le mémoire de T. P. O'Sullivan* (voir 4). « Journal Inst. Civil Engineers » (Oct., suppl. 1949).
- (6) T. P. O'SULLIVAN : *The economic proportion of steel in concrete sections doubly reinforced* « Journal Inst. Civil Engineers » (février 1939).

#### DIVERS

### Le premier pont en béton précontraint sur le Rhin

L'Union nationale des étudiants allemands, section génie civil, organisait du 6 au 19 octobre 1952, une Rencontre internationale des étudiants ingénieurs civils, sous forme d'un voyage en Allemagne et à Berlin. Le but de la rencontre était de donner l'occasion aux participants de divers pays de discuter des questions techniques et professionnelles ainsi que des problèmes politiques, et de fortifier par là les relations internationales des ingénieurs civils.

La visite de nombreux chantiers et usines a donné une idée de l'état actuel du relèvement allemand aux participants des quinze nations représentées. Nous publions ci-dessous une note qui nous a été remise par M. W. Knobel, cand. ing., délégué officiel, à cette manifestation, de la Délégation des étudiants de l'École polytechnique de l'Université de Lausanne. (Réd.)

Sur les chantiers de génie civil allemands, le travail se fait en général avec des moyens et des machines utilisés avant 1939. Le manque de capitaux ne permet pas aux entreprises de construction de renouveler un parc mécanique souvent usé ou démodé. On ne voit pour ainsi dire aucune nouvelle grosse machine.

Cependant les ingénieurs allemands arrivent à accélérer la reconstruction grâce à des solutions techniques d'avant-garde mises au point par quelques firmes spécialisées. Ainsi, dans le

domaine du bâtiment, l'emploi des coffrages glissants se généralise : nous avons vu un immeuble de dix étages dont tous les murs ont été élevés en huit jours seulement, grâce à ce système.

Dans le domaine de la précontrainte, l'un des plus intéressants chantiers que nous avons vus est à Worms. On y termine actuellement le premier pont en béton précontraint sur le Rhin.

Cet ouvrage est reconstruit sur les fondations de l'ancien pont métallique détruit à la fin de la guerre. Il comprend trois travées principales de 102, 114 et 104 mètres d'ouverture. A chaque extrémité une travée de rive lie le pont à un ancien viaduc de raccordement. (Fig. 1.)

Le tablier a une largeur de 14 mètres, dont 7,50 m sont réservés à la chaussée, 3 m aux deux pistes cyclables et 3 m aux deux trottoirs. Il constitue la membrure supérieure de deux poutres caissons de 2 m de largeur ; la hauteur de celles-ci étant variable entre 2,60 m à la clé et 6,50 m au droit des appuis. Les conduites d'eau et du gaz sont suspendues au tablier entre ces deux poutres caissons. (Fig. 2 et 5.)

Le pont est construit en porte-à-faux encastrés dans les

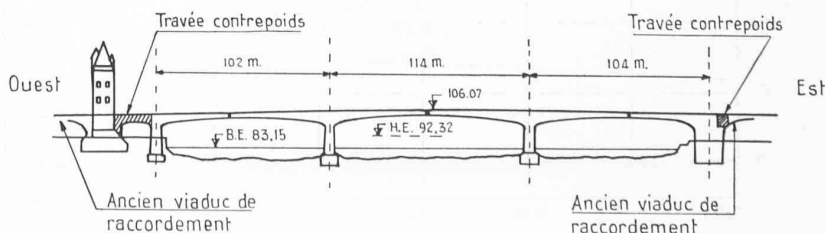


Fig. 1. — Vue générale.

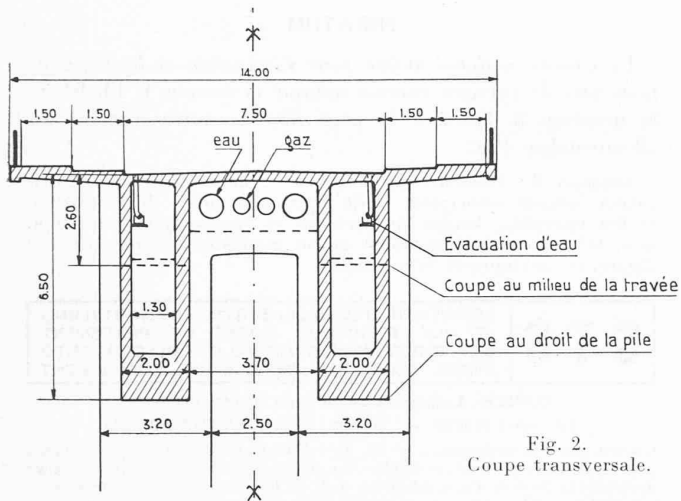


Fig. 2.  
Coupe transversale.

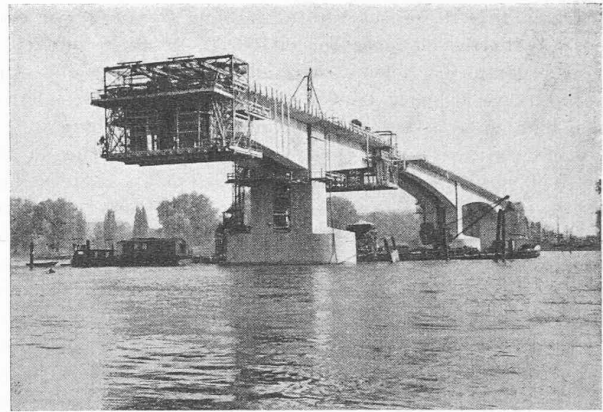


Fig. 3. — Le bétonnage se fait par éléments de 3 mètres symétriquement par rapport à la pile.

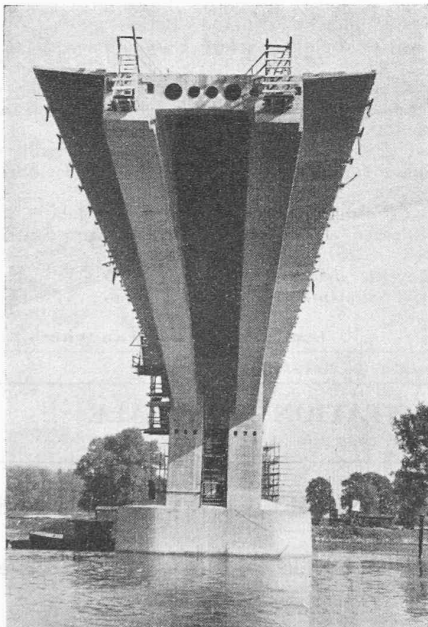


Fig. 5.  
Perspective du porte-à-faux de la travée centrale en direction est. L'unique entretoise est traversée par les conduites d'eau et du gaz.

piles culées et atteignant le milieu de chaque travée. En ce point, un joint glissant horizontalement, ce qui permet les libres dilatations, est combiné pour transmettre les réactions verticales éventuelles. Les travées de rives, massives, forment les contrepoids des porte-à-faux de rives. (Fig. 3 et 4.)

Grâce à l'emploi de béton précontraint, ce système se prête très bien à une *exécution par étapes au moyen de coffrages autoportés*.

Le bétonnage se fait par éléments successifs de 3 m, qui comprennent l'ensemble du tablier et des deux poutres caissons. L'avance se fait symétriquement par rapport aux piles. A cet effet, on utilise un chariot qui roule sur la partie déjà bétonnée. Il supporte les plates-formes de service et les coffrages réglables au moyen de vérins hydrauliques. On peut ainsi supprimer tout échafaudage, ce qui permet une navigation normale sur le Rhin et donne une plus grande sécurité du chantier en cas de crues et de charriage de glaces. (Fig. 6.)

Avec trois de ces chariots de bétonnage, on est arrivé à une moyenne d'avance totale de 9 m en trois jours. La mise en tension des fers longitudinaux des caissons et transversaux du tablier est comprise dans ce délai très court. On a employé du ciment spécial rapide (425) qui a donné une résistance de 260 kg/cm<sup>2</sup> en deux jours. Pour éviter l'échauffement et la fissuration, le béton est arrosé pendant la prise.

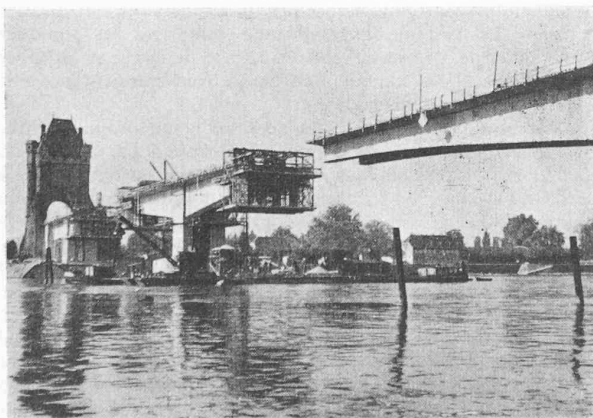


Fig. 6. — Vue en direction ouest. Les chariots de bétonnage sont alimentés par le chaland amarré à la pile. Les agrégats et la bétonnière se trouvent sur ce chaland.

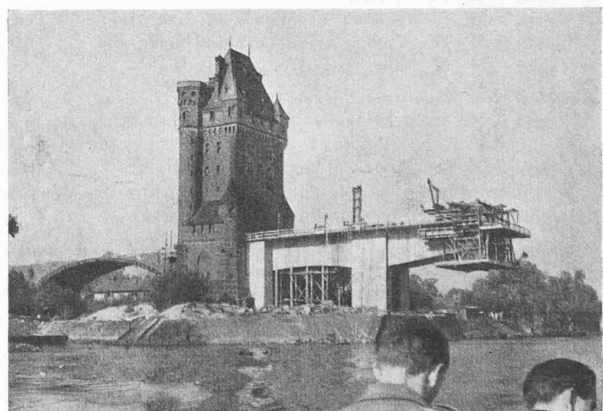


Fig. 4. — Exécution du porte-à-faux de rive avec l'un des trois chariots de bétonnage. La travée de rive fait contrepoids.

L'armature de précontrainte (système *Dywidag*<sup>1</sup>) se compose de barres en acier spécial 60/90, de  $\Phi$  26 mm et de 6 m de longueur. A leurs extrémités, un filetage roulé — qui permet de garder la tension de la pleine section — et un manchon vissé assurent la continuité entre les barres.

Elles sont entourées chacune d'un tube étanche en tôle de  $\Phi$  30 mm. En assurant un libre glissement, ce tube facilite la tension de la barre une fois le béton coulé et la prise achevée. Vu leur longueur, on ne tend que le 50 % environ des barres à chaque avance de 3 m. L'armature diminuant de la pile vers le milieu de la travée, on tend également les fers qui s'arrêtent au droit de chaque étape de 3 m.

La tension de 20 tonnes est obtenue par un vérin hydraulique spécial qui, vissé sur le filetage de la barre, s'appuie sur la plaque d'ancrage (140/140/30 mm). Un contre-écrou, serré progressivement pendant la mise en tension, maintient cet effort de précontrainte. L'extension peut être mesurée à 0,1 mm près; alors qu'un manomètre indique la pression appliquée dans le vérin.

Puis on lie la barre à son tube de protection par l'injection sous pression de lait de ciment. L'injection se fait au moyen d'une cloche vissée provisoirement sur la plaque d'ancrage.

Estimé à l'abri des fissures à cause de la précontrainte, le tablier ne reçoit aucune isolation spéciale en dehors du revêtement d'asphalte coulé.

Coût du pont: environ 2,2 millions de DM. Il est projeté et exécuté par l'entreprise Dyckerhoff et Widmann, à Munich. K.N.

## COMMUNIQUÉ

### Exposition Architecture suisse contemporaine<sup>2</sup> Musée de la Majorie, Sion

Cette exposition sera ouverte du 2 décembre 1952 au 6 janvier 1953, de 10 à 12 h. et de 15 à 19 heures.

## CARNET DES CONCOURS

### Concours pour la construction de l'Hôpital suisse de Paris

Jugement du jury

#### Concours au premier degré

- 1<sup>er</sup> prix: M. le professeur J. Tschumi, architecte à Paris et Lausanne;  
2<sup>e</sup> prix: M. L. Arretche, architecte à Paris;  
3<sup>e</sup> prix: M. Gravereaux et M. Lopez, architectes à Paris.  
4<sup>e</sup> prix: M. W. Vetter, architecte à Paris;  
5<sup>e</sup> prix: M. O. Senn, architecte à Bâle.

#### Concours au deuxième degré

- 1<sup>er</sup> prix: M. le professeur J. Tschumi, architecte S. I. A., F. A. S., Paris et Lausanne;  
2<sup>e</sup> prix: M. L. Arretche, architecte à Paris.

Le jury a proposé de confier l'exécution des travaux à l'auteur du projet ayant obtenu le 1<sup>er</sup> prix.

Composition du jury: M. F. Jenny, président de l'Association de l'Hôpital suisse de Paris; M. le professeur E. Beaudouin, architecte à Paris; M. Hermann Baur, architecte à Bâle; M. A. Lozeron, architecte à Genève; M. Henri Welti, médecin à Paris.

L'exposition des projets aura lieu à l'Hôtel du Pavillon, rue de l'Échiquier, à Paris, du 2 au 16 décembre 1952.

<sup>1</sup> Ce système a été décrit en détail dans le numéro de la « Revue technique suisse » du 20 mars 1952, entièrement consacré au béton précontraint.

<sup>2</sup> Sous le patronage de M. le conseiller d'Etat Cyrille Pitteloud, chef du Département de l'instruction publique du canton du Valais, de la Fondation Pro Helvetia et de la Municipalité de Sion.

## ERRATUM

Le Comité national suisse pour l'irrigation et le drainage nous prie de corriger comme indiqué ci-dessous le libellé de la question 3 donné à la page 322 de notre numéro du 29 novembre 1952:

Question 3: Problème de la revanche dans les canaux d'irrigation (canaux principaux et de dérivation, fossés de répartition et lits naturels), canaux de drainage et bassins d'accumulation, avec talus en terrain compact ou en remblais, du point de vue théorique, pratique et économique.

**STS**

SCHWEIZER. TECHNISCHE STELLENVERMITTLUNG  
SERVICE TECHNIQUE SUISSE DE PLACEMENT  
SERVIZIO TECNICO SVIZZERO DI COLLOCAMENTO  
SWISS TECHNICAL SERVICE OF EMPLOYMENT

ZÜRICH, Lutherstrasse 14 (près Stauffacherplatz)

Tél. (051) 23 54 26 — Télégr.: STSINGENIEUR ZÜRICH

Gratuit pour les employeurs. — Fr. 3.— d'inscription (valable pour 3 mois) pour ceux qui cherchent un emploi. Ces derniers sont priés de bien vouloir demander la formule d'inscription au S. T. S. Les renseignements concernant les emplois publiés et la transmission des offres n'ont lieu que pour les inscrits au S. T. S.

### Emplois vacants:

Section du bâtiment et du génie civil

1314. *Technicien en génie civil et arpentage.* Routes et canalisation. Bureau d'ingénieur. Ville du canton de Berne.

1316. *Technicien en bâtiment ou dessinateur.* Bureau d'architecte. Oberland bernois.

1322. *Ingénieur rural* avec études achevées, ainsi qu'un *technicien en génie civil et arpentage.* Améliorations foncières, etc. Bureau d'ingénieur. Suisse orientale.

1326. *Dessinateur en génie civil.* Section des travaux publics d'une commune de Suisse romande. Offres jusqu'au 19 décembre 1952.

1328. *Technicien en bâtiment.* Bureau d'architecte, Zurich.

1342. *Architecte, technicien en bâtiment ou dessinateur.* Suisse orientale.

1344. *Technicien en génie civil.* Suisse orientale.

1352. *Dessinateur en bâtiment.* Bureau d'architecte, ville de Suisse romande.

(Suite page 11 des annonces.)

Rédaction: D. BONNARD, ingénieur.

## DOCUMENTATION GÉNÉRALE

(Voir page 7 des annonces)

## NOUVEAUTÉS - INFORMATIONS DIVERSES

### Nouvelle halle du Palais des Expositions, à Genève

(Voir photographie page couverture)

Cette nouvelle halle longue de 64 m, large de 20 m, comprend un rez-de-chaussée et deux étages. Treize cadres en béton précontraint selon système STAHLTON forment l'ossature principale.

Grâce au précontraint, les piliers intermédiaires ont pu être supprimés. Le système hyperstatique comprend les sommiers précontraints, de 1,10 m de haut et 0,40 m de large, et les piliers en béton armé. (Des sommiers en béton armé auraient nécessité une hauteur de 1,50 m environ).

Les sommiers ont été exécutés avec un béton ordinaire formé d'un gravier tout venant de 0 à 30 mm et dosé à 300 C. P. Roche spécial. Les résultats obtenus sur les cubes d'essai ont permis la mise sous tension à 60 % après cinq jours (effort suffisant pour permettre le décoffrage), 80 % à douze jours, et 100 % selon les besoins du chantier. Les 360 t de précontrainte réalisée par quatre câbles de 90 t ont provoqué des contraintes maximales dans le béton, variant entre 4 kg/cm<sup>2</sup> de traction et 117 kg/cm<sup>2</sup> de compression.

Les dalles, de 4,76 m de portée et 500 kg de surcharge par m<sup>2</sup>, sont du type préfabriqué et précontraint STAHLTON, de 20 cm d'épaisseur. Les hourdis ainsi que les semelles des poutrelles sont en terre cuite. Pour supprimer l'étaiyage, très onéreux avec une hauteur d'étage de 7 m environ, les poutrelles précontraintes ont été renforcées.

Représentant pour la Suisse romande: P. Martignier, Ed.-Rod 4, Lausanne.