

# Le viaduc d'Altstetten à Zurich : lot "Terrain de sport"

Autor(en): [s.n.]

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin du ciment**

Band (Jahr): **30-31 (1962-1963)**

Heft 6

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-145602>

## **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.

# BULLETIN DU CIMENT

JUIN 1962

30<sup>E</sup> ANNÉE

NUMÉRO 6

---

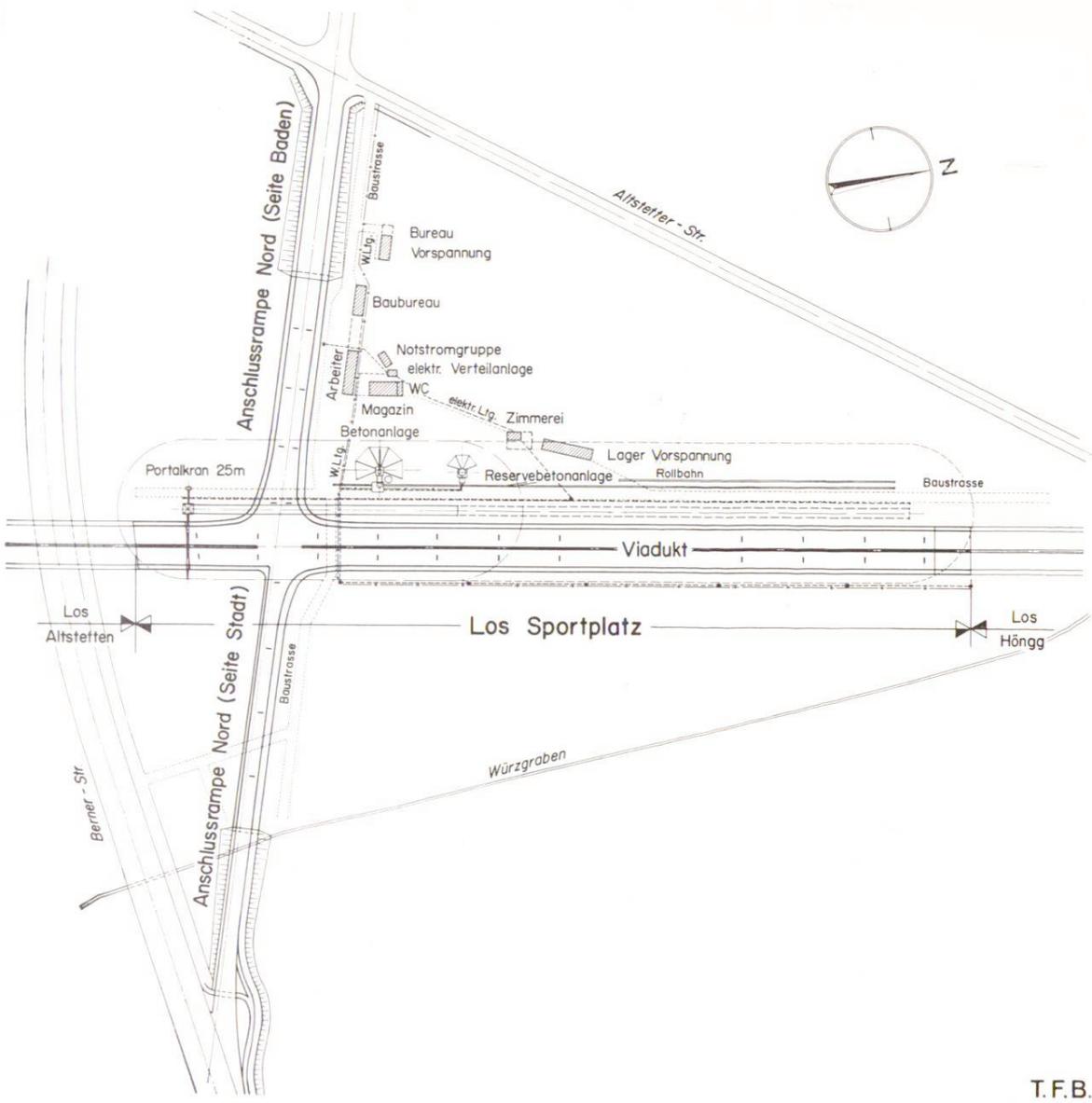
## **Le viaduc d'Altstetten à Zurich Lot «Terrain de sport»**

**Courte description du projet général. Installations de chantier, cintre, coffrages, précontrainte, béton et bétonnage.**

### **Introduction**

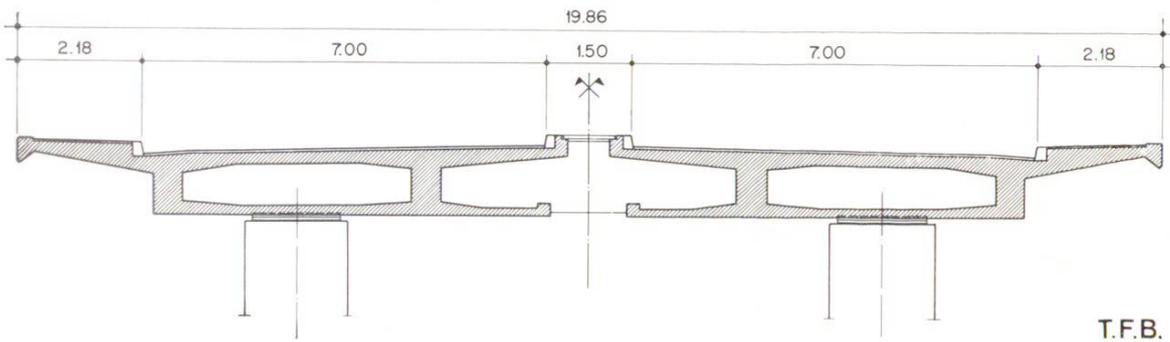
Le 29 mai 1960, les électeurs de la ville de Zurich autorisaient la construction du viaduc d'Altstetten, complément nécessaire du réseau routier urbain, dont on discutait depuis bien longtemps. Le crédit voté s'élève à 30 millions de francs répartis en 6 millions pour les acquisitions de terrains et 24 millions pour les travaux dont 20 millions pour le viaduc lui-même avec ses rampes d'accès.

Ce viaduc de 1160 m de longueur et 20 m de largeur enjambe à une hauteur de 6 à 10 m la Hohlstrasse, les lignes CFF, la Bernerstrasse et la Limmat. Il est complété par cinq rampes d'accès de différentes largeurs ayant au total une longueur de 500 m. Le pont se compose de deux chaussées identiques formées par de larges caissons à précontrainte longitudinale, avec encorbellements. Ces caissons passent entre des piles reliées par des poutres transver-



T.F.B.

Fig. 1 Vue générale du chantier du lot «Terrain de sport».



T.F.B.

Fig. 2 Coupe transversale type du viaduc d'Altstetten.

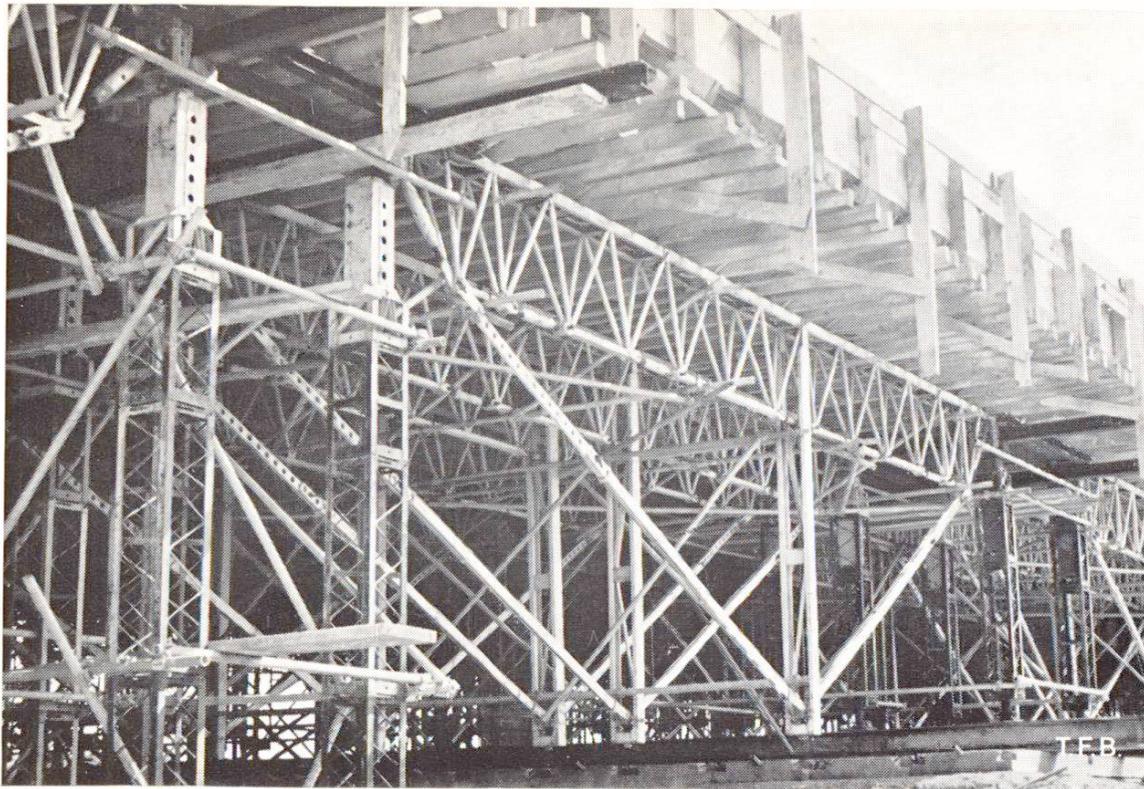


Fig. 3 Vue d'un élément du cintre avec sa fondation intermédiaire.

sales précontraintes. Les travaux ont été divisés en trois lots (Altstetten, Terrain de sport, Höngg) exécutés simultanément par trois entreprises différentes. A cause de certaines oppositions, ils n'ont pu débuter qu'en février 1961.

Il ne s'agit pas d'exposer ici les calculs statiques ou les problèmes d'urbanisme et de circulation relatifs à cet ouvrage, mais seulement de montrer quelques aspects des travaux d'exécution du viaduc. On se limitera même à la description du lot «Terrain de Sport» dont la réalisation est effectuée en cinq étapes par l'entreprise AG Heinr. Hatt-Haller.

### Installations

Le lot «Terrain de Sport» traverse une zone plate où des routes de chantier ont pu être aménagées de telle façon que chaque point de l'ouvrage soit accessible par véhicules. Des réseaux de conduites d'eau et d'électricité permettent en tout point le raccordement des machines et l'alimentation en eau.

La centrale à béton est composée d'un malaxeur de 750 l, d'un dépôt de sable et graviers disposé en étoile pour le dosage pondéral et d'un silo à ciment de 30 t. Pour parer à toute interruption de bétonnage, on a prévu une bétonnière de réserve et un générateur de secours pour le courant électrique. Les matériaux sont soulevés par une grue à portique pour le viaduc et par une grue sur pneus pour les rampes d'accès.

## 4 Fondations

Il s'agit de fondations à semelles. Pour chaque paire de piles, on creuse une fouille de 3 à 4 m de profondeur à parois en talus. Le terrain est tel que sous 2 à 3 m de terre végétale et d'argile, on rencontre une couche de gravier de faible compacité. Ce gravier, sur lequel reposent les fondations est compacté sur une profondeur de 8 à 12 m. Une entreprise spécialisée exécute ce travail en appliquant le procédé Keller qui met en action simultanément une compression et une vibration. Le niveau de la nappe phréatique a été abaissé de 2,5 environ au cours des dernières années, en sorte que l'épuisement de l'eau n'a pas posé de problème.

### Cintre

Le pont étant composé de deux chaussées identiques, il aurait paru rationnel de construire d'abord l'une d'elles puis de déplacer le cintre parallèlement à lui-même pour entreprendre la seconde. Toutefois, cela n'était pas possible pour des raisons statiques imputables à la solidarité transversale des paires de piles. On a alors cherché à utiliser au mieux, pour la construction des cintres, les autres conditions favorables qui se présentaient (distances égales de 24 m entre les piles, hauteur constante, etc.). On a choisi le matériel Peiner qui peut être modifié facilement et adapté aux parties de l'ouvrage ayant des dimensions anormales (travées de

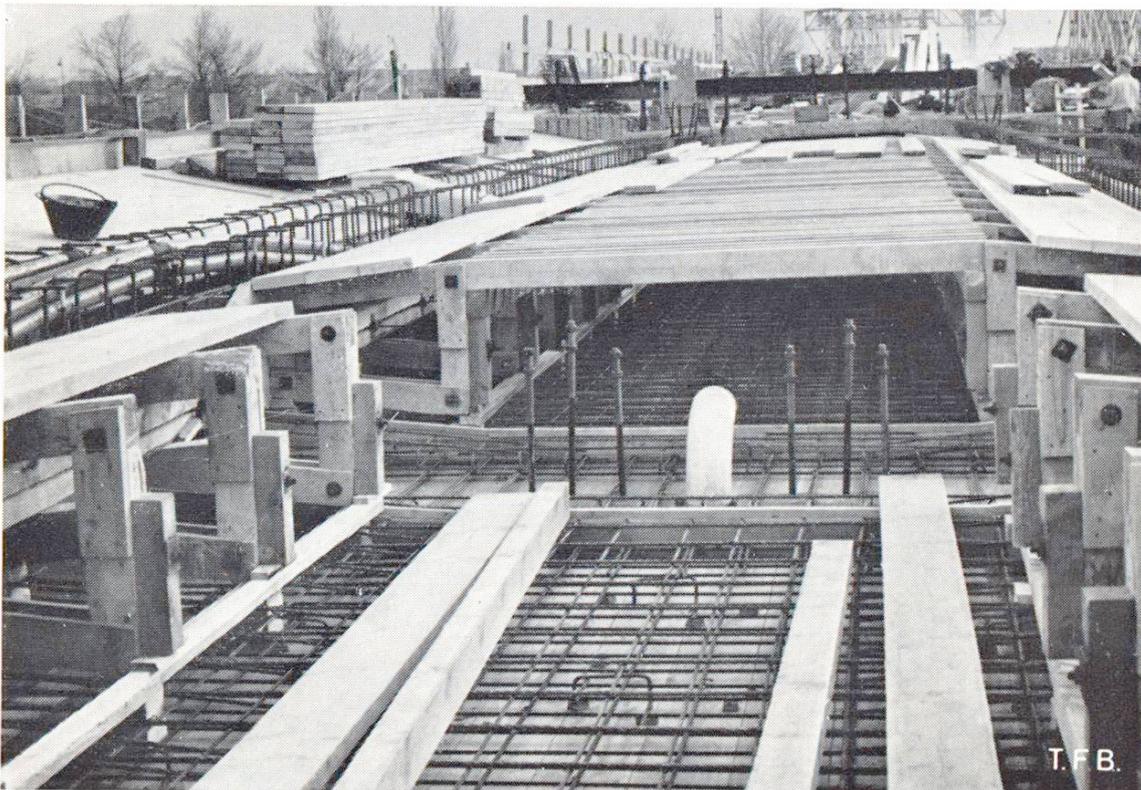


Fig. 4 Coffrage du caisson. Armature de la dalle inférieure et des poutres porteuses. Au milieu, le dispositif de fixation d'un appui pendulaire.

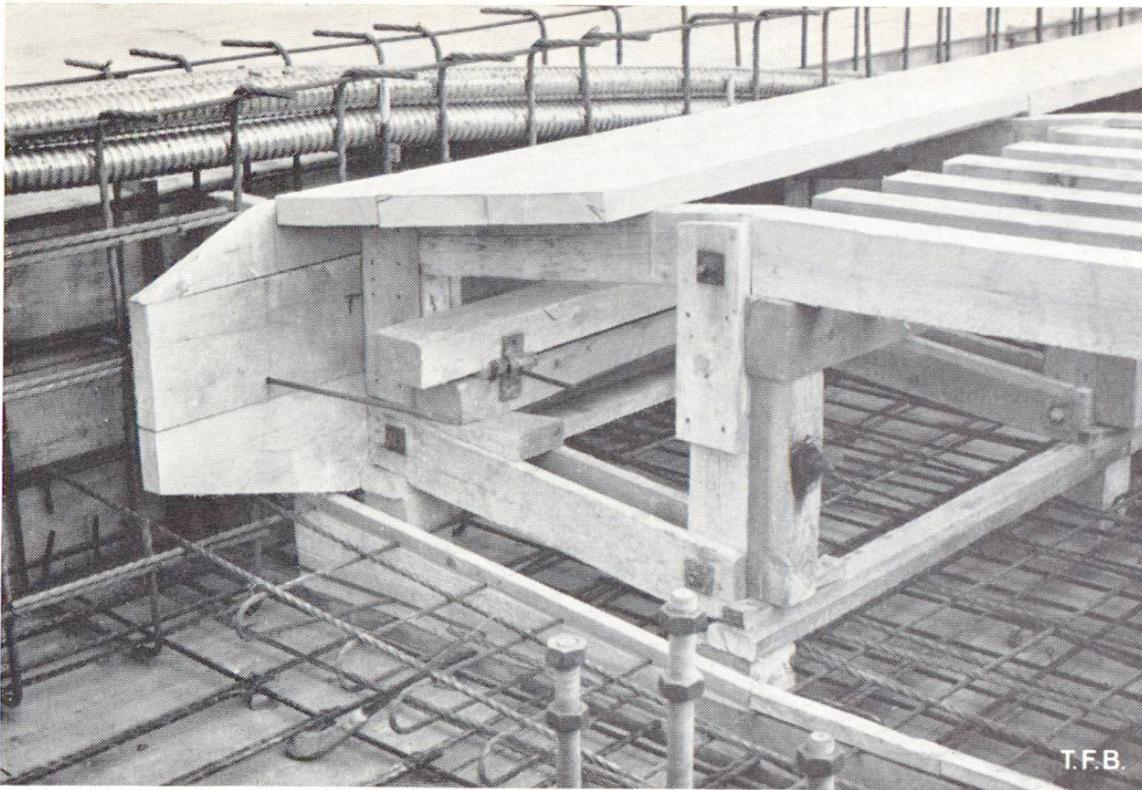


Fig. 5 Une partie des câbles de précontrainte. Etayage latéral des coffrages du caisson.

rive, rampes d'accès, etc.). Pour respecter les exigences de la direction des travaux en ce qui concerne les déflexions (max. 10 mm) la dimension des éléments porteurs du cintre est limitée à 10 m. Ces éléments sont appuyés du côté des piles sur des palées doubles posées sur la fondation définitive. Pour les appuis intermédiaires, il a fallu établir des fondations provisoires constituées par une couche de gravier compacté de 60 cm d'épaisseur posée sur le sol et recouverte de béton maigre. On y place ensuite, sur sable, des plaques de fondation préfabriquées. Le décintrage s'effectue au moyen des vis spéciales du système Peiner.

### Coffrage

La direction des travaux avait prescrit un coffrage en planches de bois raboté de 47 mm d'épaisseur et 22 cm de largeur assemblées par rainure et languette. Les joints aux extrémités des planches et aux raccords entre éléments de coffrages sont obturés au moyen de bandes en caoutchouc-mousse auto-adhérent de 1 cm de large. La section complète de chaque élément de pont devant être bétonnée en une fois sans interruption, le coffrage des caissons est tenu par des gabarits montés sur des plots en béton maintenant l'écartement. La hauteur minimum de travail à l'intérieur des caissons est de 65 cm entre les coffrages. Les gabarits sont tous identiques et sont adaptés par emboîtement aux différentes hauteurs des caissons. Le coffrage des parties en encorbellement re-

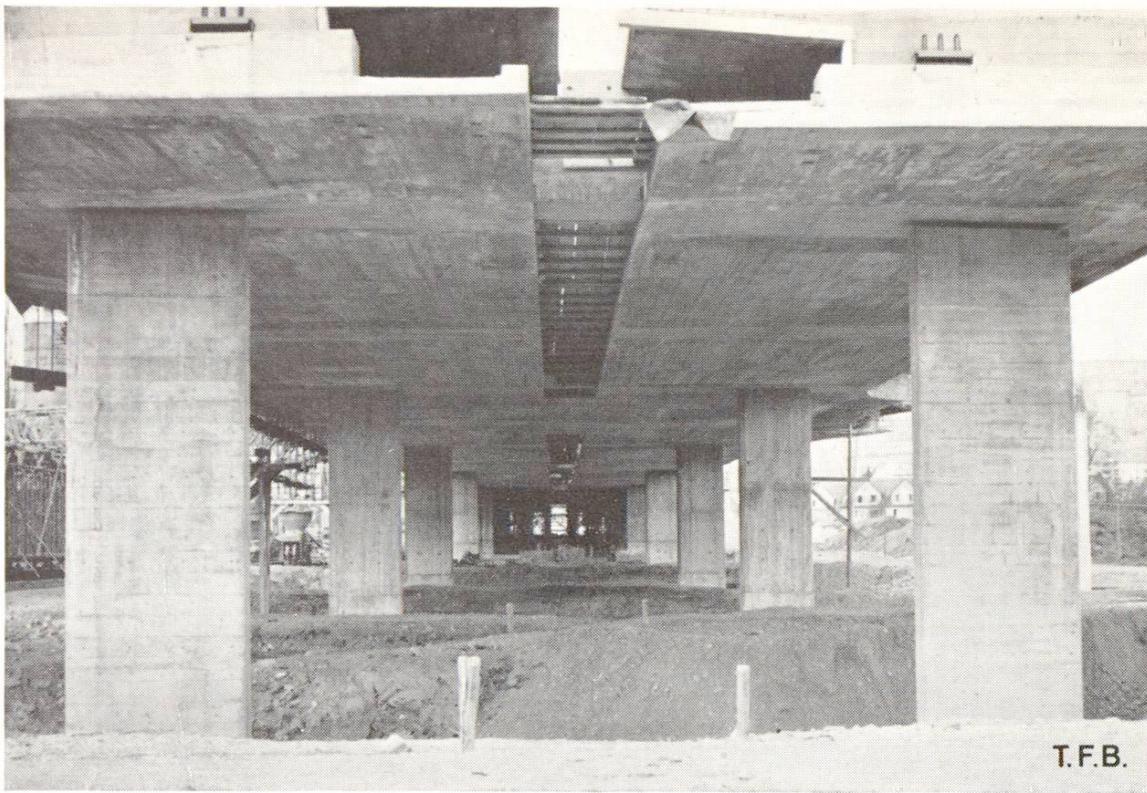


Fig. 6 Vue du premier élément après décoffrage.

pose sur des gabarits écartés de 1 m, presque tous différents en raison des hauteurs variables et des raccordements des rampes. Les coffrages sont fixés par un dispositif spécial qui maintient rigidement leur écartement et leur distance aux armatures et aux câbles. Une gaine en plastique convenablement disposée permet d'éviter tout écoulement de lait de ciment.

### Précontrainte

Jusqu'à une longueur de 98 m, les câbles de précontrainte (BBRV) sont livrés tout prêts sur le chantier par le fournisseur. Les autres câbles sont préparés sur place à l'endroit de leur utilisation. Tous les câbles sont posés avec une précision de  $\pm 5$  mm sur des étriers soudés dont les dimensions ont été calculées exactement à l'avance. La précontrainte s'applique en trois étapes.

### Béton

Pour les éléments précontraintes, le béton dosé à 325 kg de ciment par  $m^3$  doit avoir à 28 jours une résistance à la compression de  $450 \text{ kg/cm}^2$ . Le contrôle se fait au moyen du scléromètre Schmidt. Le ballast provient d'une nouvelle exploitation dans la Reuss qui le livre en trois composants (0-4, 4-8 et 8-30 mm). Le mélange pondéral effectué sur le chantier satisfait à la courbe LFEM. Le béton est malaxé à un facteur eau/ciment de 0,48 et mis en place au moyen de grues. La section complète de la chaussée est bétonnée

7 par étapes dans le sens de la longueur, des joints de 1,5 m de large étant réservés au droit de chaque pile et au milieu de chaque portée, joints qui seront clavés après la dernière étape. Les stades du bétonnage continu d'une section de la chaussée se succèdent de la façon suivante: les poutres longitudinales précontraintes, la dalle inférieure (par des trous ménagés dans le coffrage de la dalle supérieure) et, pour terminer, cette dalle supérieure ainsi que les consoles. Ce bétonnage est lent et difficile et son rendement très faible; une partie du béton doit même être réparti à la pelle par des hommes couchés. Le béton est vibré énergiquement par des vibreurs à haute fréquence. Il y a quatre groupes de ces vibreurs dont un de réserve.

### Conclusions

La construction du viaduc d'Altstetten représente actuellement un des plus gros chantiers de la ville de Zurich. Le fait que trois lots sont en travail simultanément par trois entreprises différentes permet des comparaisons fort intéressantes entre les méthodes de travail choisies. L'entrepreneur peut y acquérir des connaissances et expériences pratiques nouvelles, soutenu qu'il est par une direction des travaux très exigeante, mais acquise aux méthodes modernes et prête à examiner objectivement tous les problèmes techniques que pose l'exécution de ces travaux.

Hch. Fiechter (traduction)

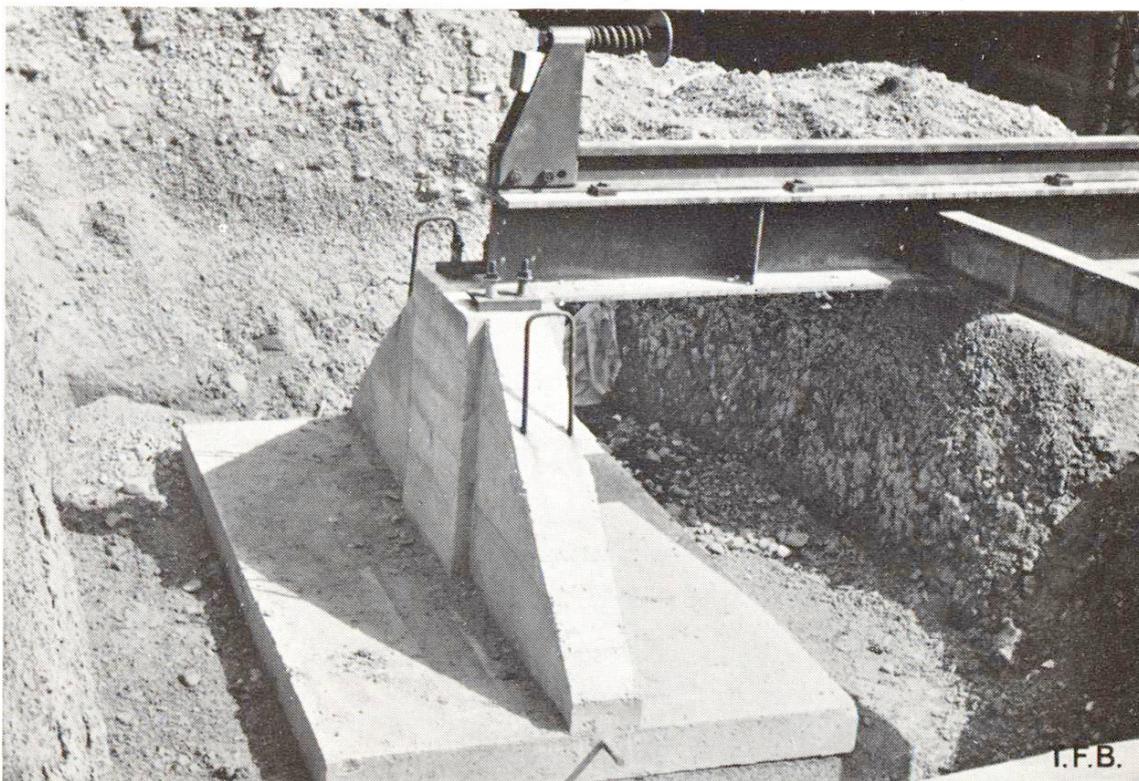


Fig. 7 Un petit détail: élément préfabriqué posé sur sable et réutilisable, pour la fondation des grues.

## 8 Bibliographie :

Hoch- und Tiefbau, n° 3 (19 janv. 1962)

Schweizer Baublatt, n° 39 (15 mai 1962)

Le prochain numéro du Bulletin du Ciment présentera une description analogue des travaux du lot «Altstetten».