Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 97 (1971)
Heft: 16

Artikel: Présentation du laboratoire du Centre d'étude du béton armé et précontraint
Autor: Matthey, F.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-71240

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 23.08.2025

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

Présentation du laboratoire du Centre d'étude du béton armé et précontraint[1]

par F. MATTHEY, ing. dipl. EPFL

Introduction

A l'occasion de la visite des participants aux Journées d'étude 1970 dans son laboratoire, le Centre d'étude du béton armé et précontraint (CEBAP) a pu présenter les deux études dont il s'occupe actuellement, ainsi que ses dispositifs d'essais en état de marche. L'un de ces essais a pour objet l'étude de la *précontrainte partielle* sur une poutre de 18 m de portée, et l'autre étudie le comportement jusqu'à rupture d'un assemblage d'éléments préfabriqués représentant la zone sur appui d'un pont tel que celui du Viaduc de la Plaine du Rhône.

Laboratoire

Conçu et dirigé par M. le professeur F. Panchaud, ce laboratoire est destiné, non pas à l'essai des matériaux, béton ou armature pris isolément, mais plutôt à vérifier la résistance des structures où ces deux matériaux sont combinés sous la forme de poutres, dalles, etc., à l'échelle de la réalité. Cela suppose un équipement relativement puissant permettant d'absorber des réactions correspondant à de pareils éléments de construction et ceci dans des positions quelconques sur la surface d'essai.

Ainsi le laboratoire se présente sous la forme d'une halle, dont les dimensions ont été prévues pour des essais de poutres de 20 m de portée au maximum, soit une surface d'essai de 22,7 m × 7 m. L'élément fondamental de la halle est son plancher, une immense dalle-caisson de 3 m de haut, pouvant absorber des efforts considérables dont les valeurs maxima sont :

— moment de flexion total M_{max} = 2500 tm

— effort tranchant total T_{max} = 250 t

Cette surface est pourvue de trous disposés de façon à permettre la fixation de gros cadres métalliques dans des positions très variables selon les essais. Ces cadres transmettent à la dalle les réactions des vérins de charge. Ainsi l'objet de l'essai est placé en « sandwich » entre la dalle et les cadres. L'assemblage de ces cadres se fait par boulons HR M24 ce qui permet de fréquents démontages.

[1] Exposé présenté à Lausanne en novembre 1970 dans le cadre des Journées d'études du *Groupe spécialisé des ponts et charpentes* de la Société suisse des ingénieurs et architectes.

Les vérins et pompes de mise en charge de fabrication Amsler ont les particularités suivantes :

— 2 vérins de 100 t pour essais statiques ou 50 t pour essais dynamiques ;

— un dynamomètre à ressort Amsler ;

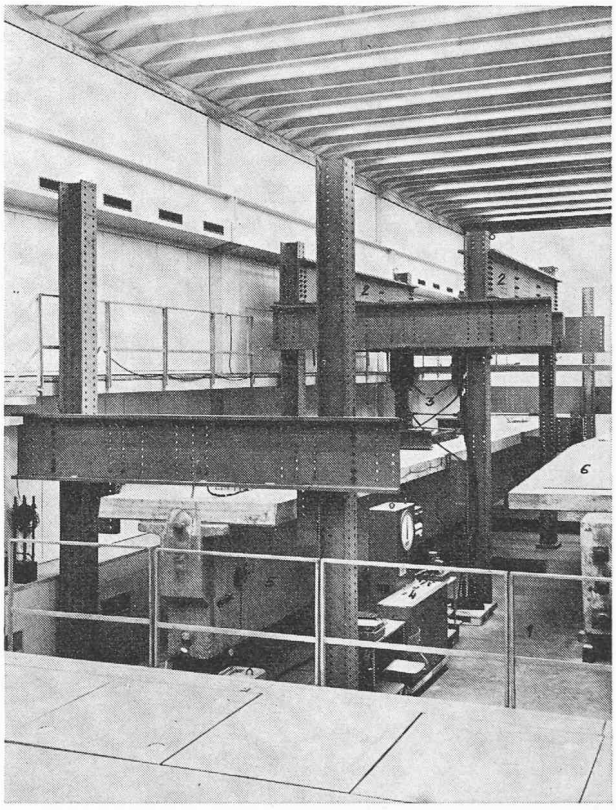

Fig. 1. — Photographie du Laboratoire CEBAP et vue de l'essai de poutre à précontrainte partielle.

1. Dalle d'essai.
2. Cadres de charge.
3. Vérin hydraulique.
4. Pompe de mise en charge.
5. Essai de poutre à précontrainte partielle.
6. Essai de continuité de poutres.

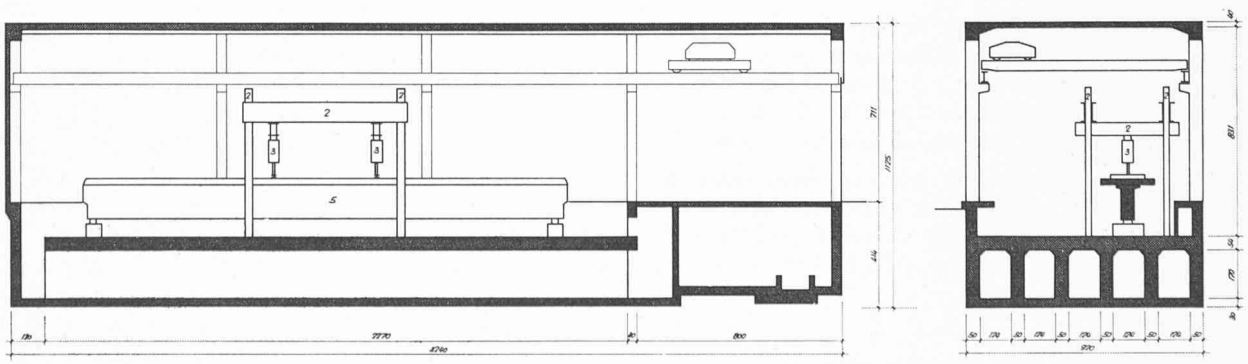

Fig. 2. — Elévation et coupe du laboratoire (légende, voir fig. 1).

— un hydropacer permettant la régulation de la vitesse de charge ou de déformation de l'essai, le maintien de la charge à une valeur constante, ainsi que la variation de la charge (ou déformation) entre deux valeurs selon un programme sinusoïdal ;
— un pont roulant de 15 t pour la mise en place des essais et des appareils de charge.

Enfin, ce laboratoire est climatisé toute l'année, assurant une température de 20°C $\pm$ 1 et un degré d'humidité de 65 % $\pm$ 5. Cela représente un avantage certain pour l'étude des phénomènes lents dans un matériau aussi sensible à ces deux facteurs qu'est le béton.

Essais présentés

Les deux essais en cours ont un rapport direct avec le Viaduc de la Plaine du Rhône construit par B. Bernardi, ing. dipl. ETH, et présenté lors de ces journées, sans toutefois avoir pour but la critique de cet ouvrage. Il s'agit plutôt d'avoir eu recours à un cas de la pratique pour l'adapter à des essais en laboratoire. Voici ces deux essais :

C 107 — Essai de poutre à précontrainte partielle

L'essai consiste en une poutre à précontrainte partielle de 18 m de portée et pesant 40 t. Elle est sollicitée par l'action de deux vérins placés à 7 m de chaque appui provoquant ainsi un moment positif constant sur 4 m dans la zone centrale. La variation du moment appliqué dans cette zone permet d'analyser le comportement du profil dans les différents stades successifs d'un profil précontraint. Tout d'abord la précontrainte totale pour une charge P variant de 0 à 20 t, puis l'apparition de la précontrainte partielle, du stade fissuré jusqu'à environ 40 t, et enfin le comportement jusqu'à la rupture. Cette dernière a été prévue pour un moment d'environ 600 mt.

Pour la visite, cet essai a été sollicité par une variation de charge entre 4 t et 10 t à raison de cinq cycles par minute provoquant encore des sollicitations du stade homogène. Grâce à ce procédé on a pu voir comment variaient les appareils de mesure des déformations du béton, de l'acier et des mouvements généraux de la poutre.

C 108 — Essai de continuité de poutres

Avec ce deuxième essai on a reproduit en laboratoire la zone sur un appui de continuité d'un pont tel que celui du Viaduc de la Plaine du Rhône. Il s'agissait là d'analyser, d'une part, si les liaisons entre les divers éléments préfabriqués — deux extrémités de poutres de 6 m de long et une dalle sur appui — allaient pouvoir assurer la transmission des efforts sur appui et, d'autre part, de connaître le mode de résistance jusqu'à rupture de l'ensemble. Les trois éléments ont été préfabriqués et précontraints dans les mêmes conditions que l'ouvrage réel, puis amenés au laboratoire où ils ont été assemblés. Cet ensemble formait une poutre appuyée en son milieu avec deux porte-à-faux de 6 m. Le moment négatif fut créé par l'application de deux vérins placés à 5,5 m de l'appui.

On a pu conclure de cet essai que la liaison entre dalle et poutres était suffisante pour assurer la transmission des efforts jusqu'à rupture avec une sécurité de l'ordre de 2,5 à 3.

Lors de la visite, on a pu voir la cassure de cet essai, le réseau des fissures refermées par le fait de la précontrainte, la zone d'écrasement du béton, et les ruptures des aciers et des câbles de précontrainte.

Adresse de l'auteur :

F. Matthey, Chaire de béton armé et précontraint de l'Ecole polytechnique fédérale, 33 av. de Cour, 1007 Lausanne.

Projet de directives de l'ASIC concernant les adjudications de travaux à une entreprise générale[1]

par E. SCHUBIGER, président de l'ASIC (Association suisse des ingénieurs-conseils)

On peut distinguer trois cas :

1. L'ingénieur est mandaté par le maître de l'ouvrage. Le contrat de l'entreprise générale ne concerne que les travaux d'exécution.
2. L'ingénieur n'est mandaté directement par le maître de l'ouvrage que pour l'établissement du projet. Par contre, ses études pour l'établissement du dossier d'exécution sont intégrées dans le contrat conclu entre le maître de l'ouvrage et l'entreprise générale.
3. L'ingénieur est mandaté par l'entreprise générale qui, en qualité « d'entreprise totale » établit le projet et exécute les travaux pour le compte d'un tiers ou d'elle-même, sans toutefois avoir son propre bureau d'ingénieurs.

[1] Le texte allemand de cet article a paru dans la *Schweiz. Bauzeitung 89*, 20 : 503 (1971).

Cas 1

1.1 Le mandat d'ingénieur ne subit pas de modification lors de l'adjudication à une entreprise générale (influence sur les honoraires ?).

1.2 La responsabilité de l'ingénieur est engagée uniquement vis-à-vis du maître de l'ouvrage.

1.3 Lors de modifications du volume de construction, résultant de décisions du maître de l'ouvrage ou du futur utilisateur, l'ingénieur règle lui-même, en tant que représentant du maître de l'ouvrage, les plus ou moins-values ; il ne s'adresse au maître de l'ouvrage que lorsqu'il s'agit de montants importants.

1.4 Lorsque des circonstances extérieures ou des situations entièrement nouvelles, indépendantes de la volonté du maître de l'ouvrage, occasionnent une augmentation ou une réduction sensible du coût de l'exécution, le volume de construction n'étant pas