Essai sur modèle d’un pont courbe précontraint

Autor(en): **Baus, R. / Schleich, J.B. / D'Huart, J.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **IABSE congress report = Rapport du congrès AIPC = IVBH Kongressbericht**

Band (Jahr): **8 (1968)**

PDF erstellt am: **25.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-8740

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

DISCUSSION LIBRE / FREIE DISKUSSION / FREE DISCUSSION

Essai sur modèle d'un pont courbe précontraint

Modellversuche einer vorgespannten, gekrümmten Brücke

Trials on a curved and prestressed bridge model

R. BAUS – J.B. SCHLEICH – J. D'HUART – G. CLAUDE

1. Caractéristique de l'ouvrage

L'Administration des Ponts et Chaussées de Belgique vient d'entamer la Construction d'un complexe routier à Thuin, comprenant notamment un important viaduc franchissant la vallée de la Sambre.

L'ouvrage comporte 6 travées d'approche de 9,50 m, 12 m ou 21,5 m et trois travées centrales respectivement de 34 m, 60 m et 34 m. La longueur totale de l'ouvrage est de 235,5 m (fig. 1).

Les appuis sont constitués de 2 culées d'extrémité et de 8 piles intermédiaires ; la pile No 4 est encastrée à la base et au sommet, tandis que les sept autres piles sont encastrées au sommet et reposent à la base sur des appuis constitués de plaques de téflon (fig. 2).

Le pont a une section transversale en caisson, à inertie variable dans sa partie centrale, et à inertie constante dans les travées d'approche ; il est précontraint par câbles.

L'ouvrage se caractérise également par une pente longitudinale, une pente transversale variable, et un tracé courbe avec changement de courbure.

L'étude de l'ouvrage sur la base d'un avant-projet établi par l'Administration des Ponts et Chaussées a été confiée :

au Bureau PRECO (Ing. Chaikès) de Bruxelles, pour les travées à inertie variable ;

au Bureau RONDAS de Bruxelles pour les travées d'approche ; et

au Bureau JEUNEHOMME et JOASSIN de Liège, pour l'infrastructure.

Les travaux de construction sont réalisés par une firme liègeoise : "La Compagnie Générale des Conduites d'Eau".

2. Caractéristiques du modèle

La complexité de l'ouvrage et l'incertitude sur la validité des hypothèses simplificatrices admises pour les calculs, ont conduit le maître de l'oeuvre à imposer une étude sur modèle.

Cette étude est actuellement en cours au Laboratoire de l'Institut du Génie Civil de l'Université de Liège.

Le modèle est réalisé à l'échelle 1/35e (fig. 3, 4, 5). Le matériau choisi est une résine époxy (araldite) chargée de sable. Les principales caractéristiques de ce matériau sont les suivantes :

- Résistance à la compression : 500 à 600 kg/cm^2
- Résistance à la traction : 70 à 75 kg/cm^2
- Résistance à la flexion : 100 kg/cm^2
- module d'élasticité : 100 000 kg/cm^2
- coefficient de Poisson : 0,27

La simulation du poids mort et des surcharges est réalisée à l'aide d'une série de poids suspendus au modèle (fig. 6). Un plancher mobile reposant sur des vérins hydrauliques permet d'effectuer à volonté la mise en charge uniforme et progressive de l'ensemble du modèle (fig. 7).

La mise en précontrainte de ce modèle est réalisée au moyen de 6 fils de 2 mm de diamètre, munis de dispositifs dynamométriques de mise en tension permettant un contrôle précis des efforts appliqués (fig. 8).

Les fils sont logés dans les gaînes de laiton de manière à annuler les pertes par frottement (fig. 9).

3. Programme des essais

Des dispositifs dynamométriques disposés sous les piles permettent de déterminer les composantes des réactions d'appuis (fig. 10).

La détermination des flèches conduit, pour la travée centrale de 60 m, à un rapport f/l égal à 1/1200 sous poids mort et à - 1/4000 sous poids mort + précontrainte (flèche négative).

La détermination des moments de flexion et des moments de torsion a été prévue dans 23 sections du modèle. Chaque section comporte 18 jauges de contrainte "rosettes" permettant de déterminer les contraintes principales et les contraintes de cisaillement (fig. 9).

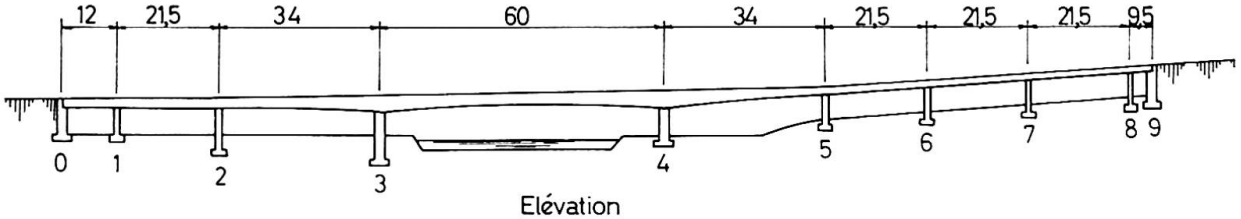
Dans les sections où les effets de courbure sont très faibles, les valeurs des moments de flexion et de torsion sous poids mort obtenus dans les essais sur modèle sont en excellent accord avec les résultats du calcul des moments flexions effectué sans tenir compte de la courbure ; l'écart maximum n'est en effet que de 6%.

Par contre, dans les zones où les effets de courbure sont importants, on observe sur le modèle des moments de flexion inférieurs de 15 à 20% à ceux calculés sans tenir compte des effets de courbure, ni de l'encastrement de la pile No 4.

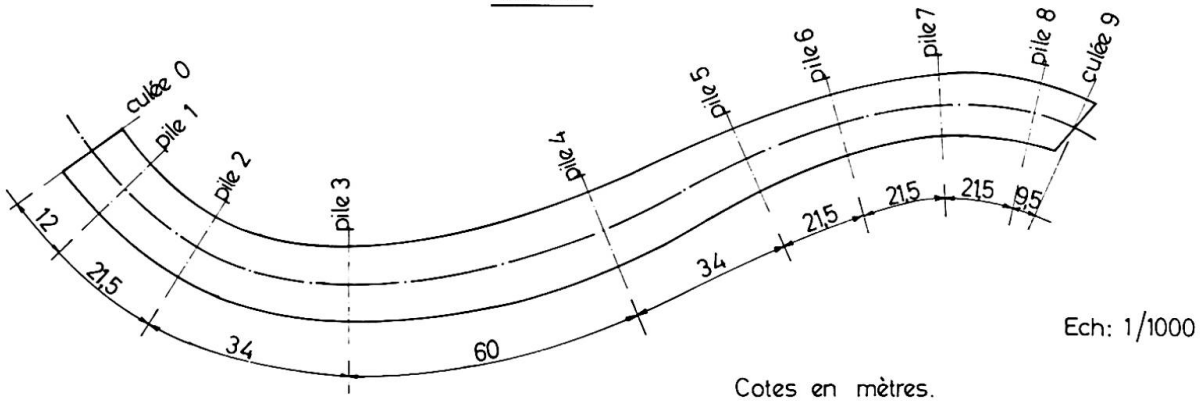
La seconde phase des essais qui permettra de vérifier l'ouvrage sous poids mort + précontrainte est actuellement en voie d'achèvement.

Une troisième phase d'essais est envisagée pour permettre le tracé des surfaces d'influence des réactions, moments de flexion et moments de torsion.

PONT COURBE PRECONTRAINT DE THUIN



Elévation



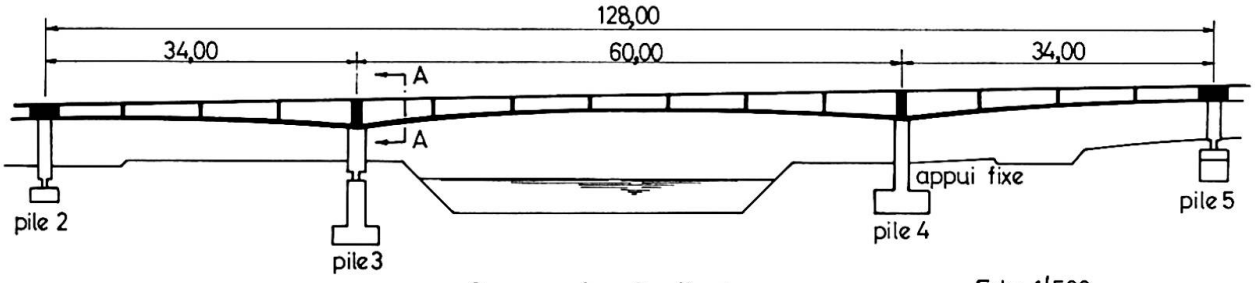
Ech: 1/1000

Cotes en mètres.

Vue en plan

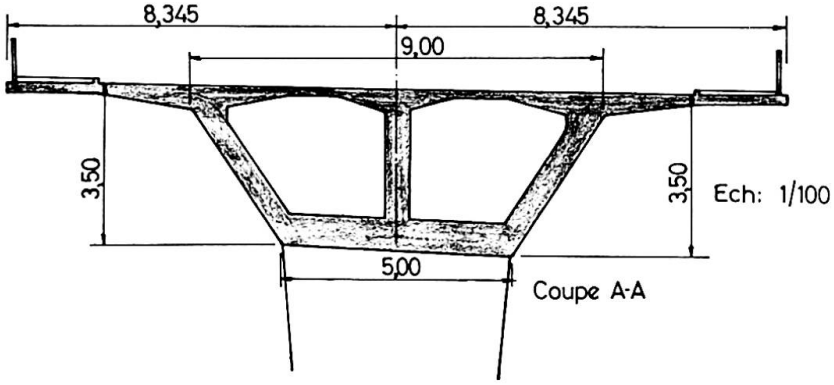
Fig. 1

PONT COURBE PRECONTRAINT DE THUIN



Coupe longitudinale

Ech: 1/500



Ech: 1/100

Coupe A-A

Fig. 2

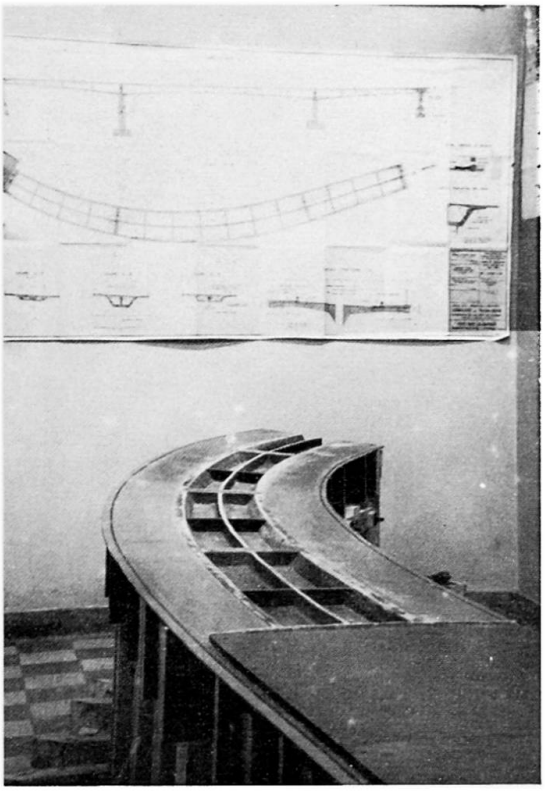


Fig. 3.

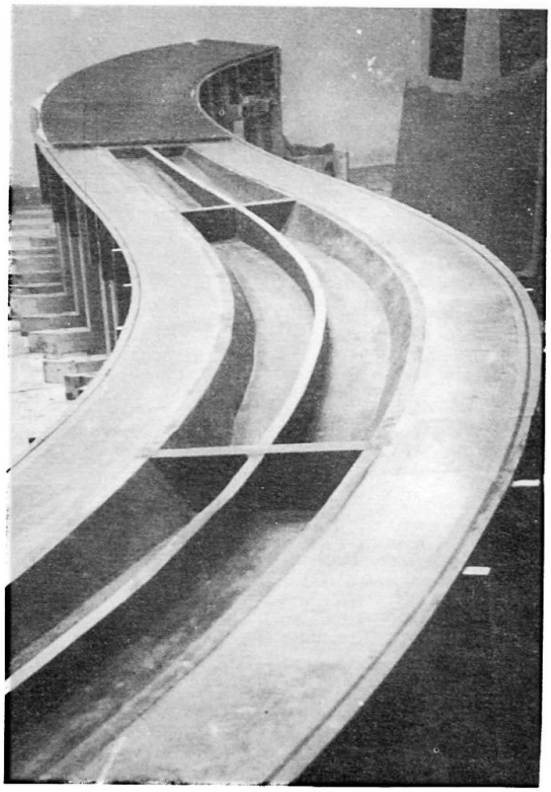


Fig. 4.

Vues partielles du modèle dans son moule.

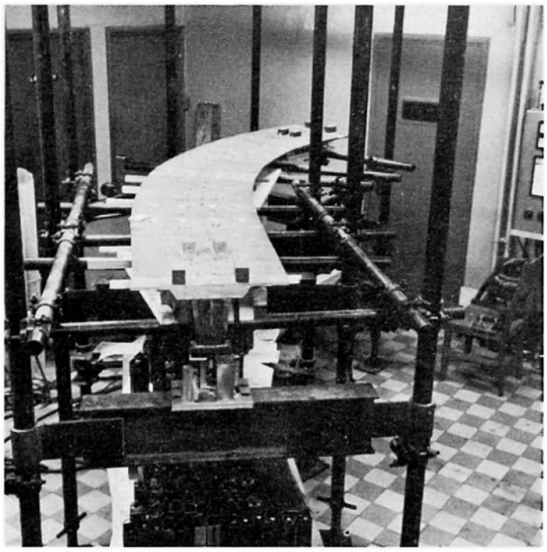


Fig.5.

Partie centrale du modèle dans le montage d'essai et détail d'une pile.

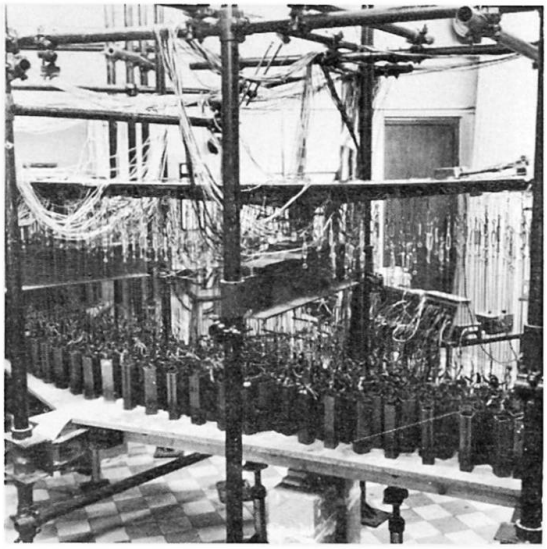


Fig. 6.

Simulation du poids mort et des surcharges au moyen de poids suspendus au modèle.

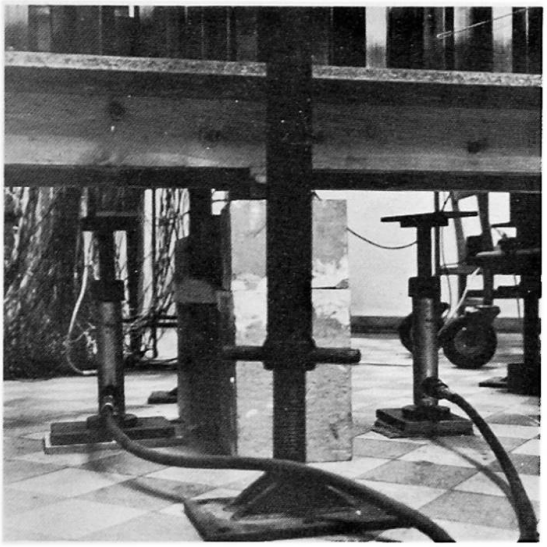


Fig. 7. Plancher mobile permettant la mise en charge uniforme et progressive du modèle.

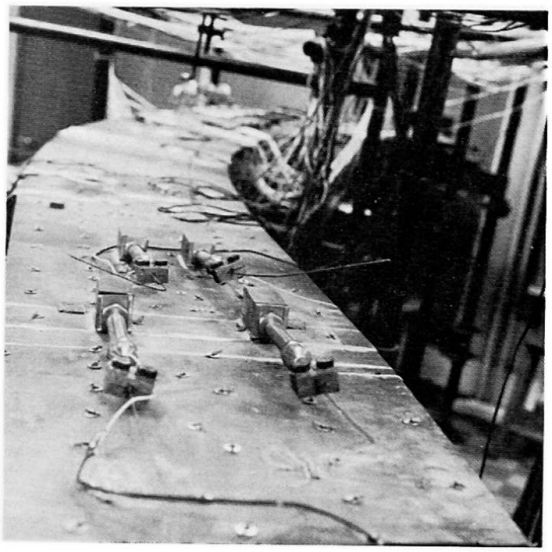


Fig. 8. Dispositif d'ancrage des fils de précontrainte avec boulons dynamométriques.

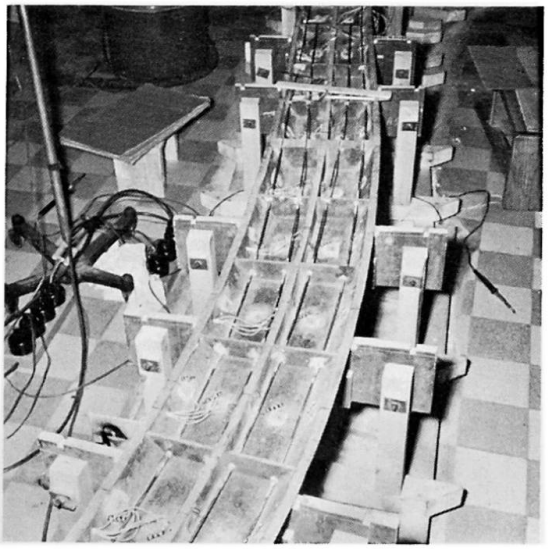


Fig. 9. Disposition des gaînes de précontrainte et des jauges de contrainte à l'intérieur du caisson.

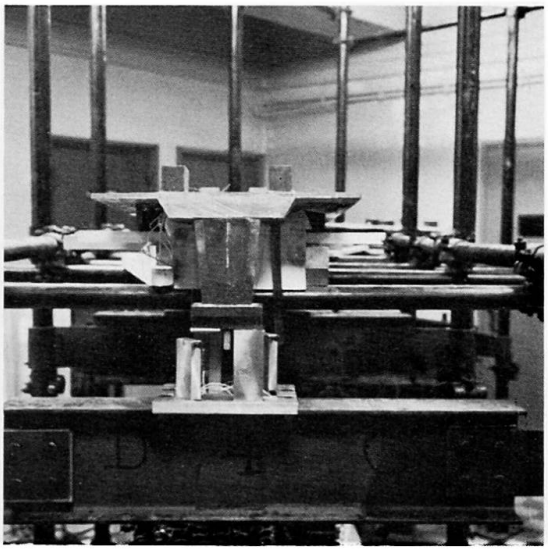


Fig. 10. Dispositif de mesure des composantes des réactions d'appuis.