

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

Band: 2 (1936)

Artikel: Le calcul des ponts en Albanie

Autor: Giadri, G.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-3069>

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: 22.02.2026

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

IVb 8

Le calcul des ponts en Albanie.

Über Brückenprobleme in Albanien.

Bridge Problems in Albania.

G. Giadri, Ingenieur,
Generalsekretär des Arbeitsministeriums Tirana.

Nous parlerons ici de l'étude statique spéciale d'un pont de béton armé encastré, d'une portée de 55 m, construit à Gomsice, en Albanie du nord, et ouvert au trafic en 1935 (fig. 10). Les principaux ouvrages de l'Albanie ont été projetés par les Ingénieurs du Ministère des Travaux publics mais dans le cas considéré ici, le Bureau de statique n'a fait que contrôler les plans, présentés par une entreprise italo-albanaise, ainsi que la résistance de l'ouvrage.

Nous montrerons en outre comment le Bureau de statique a résolu le problème par une méthode partiellement personnelle.

La détermination des grandeurs hyperstatiques de l'arc encastré s'est effectuée en utilisant simultanément deux systèmes de référence: la poutre encastrée d'une part et l'arc à deux articulations d'autre part.

La connaissance des lignes d'influence des moments M_{oa} et M_{ob} de la poutre encastrée et de la poussée horizontale H_o de l'arc à deux articulations permettait de déterminer sans autre les lignes d'influence des moments aux naissances M_a et M_b , et de la poussée horizontale H de l'arc encastré. Cette méthode dispensait du calcul du centre de gravité des poids élastiques.

Le premier pas pour la détermination de M_{oa} et M_{ob} était la détermination du moment M_β de la poutre reposant sur un appui simple d'une part et encastrée d'autre part. Ce premier pas se fait d'après le schéma connu, en supprimant l'enca斯特ment puis en calculant la ligne élastique de *Maxwell-Mohr* à partir des ordonnées de charge $\frac{x}{l} \cdot \frac{1}{J}$ engendrées par la force auxiliaire $M_\beta = 1$ au bout des x_s et en divisant par la réaction élastique à l'encaissement supprimé (fig. 4).

x_s correspond à l'élément d'arc sur la distance x de l'appui de gauche au point d'application de la charge (fig. 2). A partir de M_α , le symétrique de M_β , et de M_β , le Bureau de statique a construit d'une manière simple les lignes d'influence de M_{oa} et M_{ob} de la poutre encastrée.

Il est important pour cela de connaître les angles de la tangente aux lignes d'influence M_α et M_β au droit des appuis (fig. 4). En chargeant les angles d'influence τ avec les moments M_{oa} et M_{ob} de la poutre encastrée, on obtient M_{oa} et M_{ob} aux encastrements de droite et de gauche.

La condition d'équilibre $\Sigma M = 0$, fournit à droite la relation $M_{ob} = M_\beta - M_{oa} \cdot \tau$

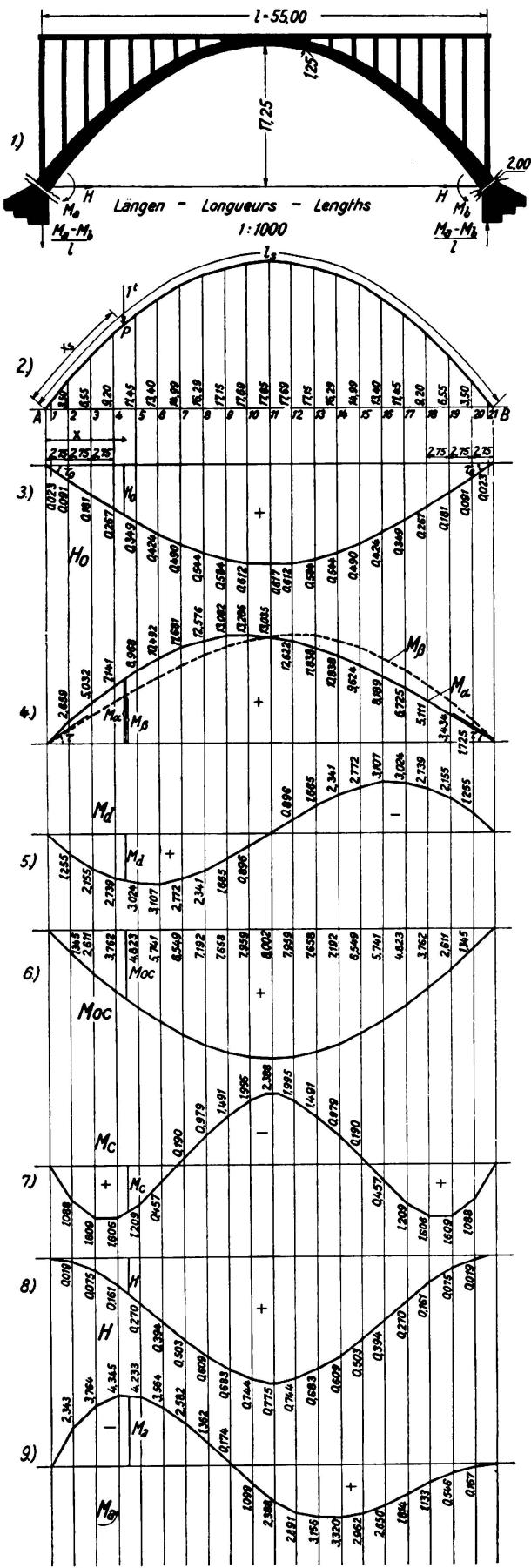


Fig. 1—9. Lignes d'influence des grandeurs hyperstatiques H , M_a und M_b .

et à gauche la relation $M_{oa} = M_\alpha - M_{ob} \cdot \tau$. En résolvant ces deux équations par rapport à M_{oa} et M_{ob} et en introduisant les relations $M_{oc} = \frac{M_{oa} + M_{ob}}{2}$ et $M_{od} = \frac{M_{oa} - M_{ob}}{2}$, on obtient $M_{oc} = \frac{M_\alpha + M_\beta}{2(1+\tau)}$ et $M_{od} = \frac{M_\alpha - M_\beta}{2(1-\tau)}$.

A l'aide de ces expressions simples on a calculé les lignes d'influence de M_a et M_b de l'arc encastré sans employer d'autres surfaces de charge que celles qui étaient nécessaires à la détermination des moments engendrés dans la poutre par la poussée horizontale H_o de l'arc à deux articulations. L'expression $M_{od} = M_d$ permettait déjà de calculer l'influence d'une surcharge agissant sur la moitié

de l'arc encastré. $M_d = \frac{M_a - M_b}{2}$

agit pour soi et n'engendre aucune poussée horizontale aux endroits articulés d'un arc à deux rotules. On pouvait donc séparer M_d de $M_c = \frac{M_a + M_b}{2}$ qui engendre une poussée horizontale (fig. 5).

Le problème se limitait donc à l'étude d'un système deux fois statiquement indéterminé. Le système de référence était un arc à deux articulations. L'angle de départ τ_o de la ligne d'influence de la poussée horizontale H_o jouait un rôle analogue à celui de l'angle de départ τ de la ligne d'influence de M_β (fig. 3). En faisant agir aux articulations de l'arc à deux rotules les grandeurs hyperstatiques H et M_c et en égalant les forces horizontales agissant à une articulation on a obtenu la relation $H = H_o - M_c \cdot 2 \tau_o$ d'où l'on

pouvait tirer la ligne d'influence de la poussée horizontale H . La ligne d'influence de M_c fut ainsi rapidement établie. A l'aide de la relation $X_c = M_a + M_b$ et en introduisant aux articulations, à droite et à gauche, $M_c = -\frac{1}{2}$, engendrée par la force auxiliaire $X_c = -1$, on a obtenu l'équation

$$M_c = +\frac{1}{2} \cdot \frac{\int \left(\frac{1}{2} - \tau_o \cdot y\right) \frac{M_o \cdot ds}{J}}{\int \left(\frac{1}{2} - \tau_o \cdot y\right)^2 \frac{ds}{J}}$$

où $\int \left(\frac{1}{2} - \tau_o \cdot y\right)^2 \frac{ds}{y}$ était identifié à la constante δ_{ee} .

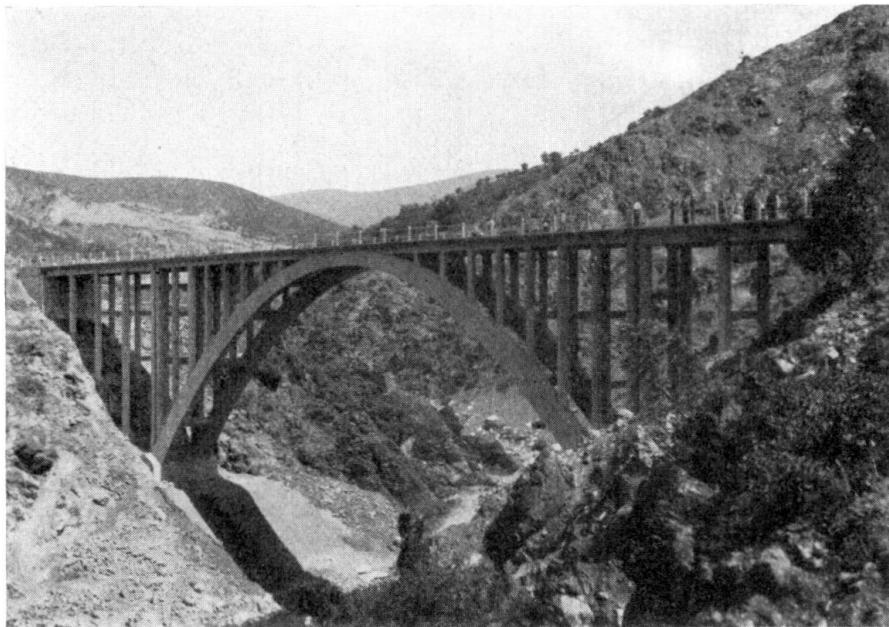


Fig. 10.

Pont de Gomsice.

Séparons en deux le numérateur et introduisons $M_{oc} \cdot \delta_{zz} = \int \frac{M_o \cdot ds}{J}$ et $H_o \delta_{hh} = \int \frac{y \cdot M_o \cdot ds}{J}$, M_c devient une fonction de valeurs connues.

On obtient

$$M_c = \frac{M_{oc} \cdot \delta_{zz}}{4 \delta_{ee}} - \frac{H_o \cdot \tau_o \cdot \delta_{hh}}{2 \delta_{ee}}.$$

On tire les constantes δ_{zz} et δ_{hh} de $\int \frac{ds}{J}$ et de $\int y^2 \frac{ds}{J} + \int \frac{ds}{F}$ (fig. 7). L'influence des efforts normaux est prise en considération grâce à $\int \frac{ds}{F}$. Dans les numérateurs des grandeurs hyperstatiques on a négligé l'influence des efforts normaux car le pont a une flèche de 17,85 m. Finalement on a pu déterminer à partir de

$M_c + M_d$ la ligne d'influence du moment hyperstatique M_a . La ligne d'influence de M_b est symétrique à celle de M_a par rapport à l'axe (fig. 9).

L'influence d'une variation de température $t = \pm 20^\circ$ était facile à calculer à partir de δ_{hh} , δ_{cc} et $E\omega tl$.

Le Bureau de statique voulait tirer de cette théorie un jugement direct sur le comportement statique de l'arc. Le calcul de l'arc encastré d'après la méthode usuelle est tout aussi simple mais exige le calcul des moments dans la poutre pour trois surfaces de charge. Le calcul des trois grandeurs hyperstatiques indépendantes les unes des autres est lié à la condition de la disparition des déplacements ayant des signes différents. Cette condition impose une quatrième opération, le calcul du centre de gravité des poids élastiques. Les grandeurs hyperstatiques dépendent d'équations générales qui ne permettent pas une résolution directe. En limitant le calcul des moments dans la poutre à deux surfaces de charge et en éliminant le calcul du centre de gravité des poids élastiques, le Bureau de statique du Ministère albanais des Travaux publics pense avoir trouvé une méthode simplifiée de calcul des lignes d'influence des grandeurs hyperstatiques de l'arc encastré.

Nous devons encore dire que le Bureau de statique a établi des formules propres pour le calcul de la poutre continue. Ces formules permettent de calculer très simplement les lignes d'influence des moments aux appuis des poutres continues à trois et quatre champs pour autant que l'on connaisse la ligne d'influence du moment sur appui de la poutre continue à deux champs. Cette méthode a été employée pour la résolution de différents problèmes de béton armé. Elle s'est montrée avantageuse car elle permet de tenir très facilement compte de la variation des moments d'inertie et parce qu'elle dispense de l'emploi des tables, très utiles mais peu instructives.