

Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 53 (1927)
Heft: 17

Inhaltsverzeichnis

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: 14.03.2025

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

BULLETIN TECHNIQUE

Réd. : D^r H. DEMIERRE, ing.

DE LA SUISSE ROMANDE

Paraissant tous les 15 jours

ORGANE DE PUBLICATION DE LA COMMISSION CENTRALE POUR LA NAVIGATION DU RHIN

ORGANE DE L'ASSOCIATION SUISSE D'HYGIÈNE ET DE TECHNIQUE URBAINES

ORGANE EN LANGUE FRANÇAISE DE LA SOCIÉTÉ SUISSE DES INGÉNIEURS ET DES ARCHITECTES

SOMMAIRE : *Etudes expérimentales sur des constructions en béton armé*, par le professeur Camille GUIDI, ingénieur. Traduction de M. A. PARIS, ingénieur-conseil, professeur à l'Université de Lausanne (suite). — *Le problème des carburants dans les pays dépourvus de pétrole*, par J. de SEZE, ingénieur des Ponts et Chaussées (suite). — *Le colorimètre trichromatique de Guild*. — *L'électrification du réseau d'Orléans*. — *II^{me} Congrès de chauffage industriel*. — SOCIÉTÉS : *Société suisse des Ingénieurs et des Architectes*. — BIBLIOGRAPHIE. — *Service de placement*.

Etudes expérimentales sur des constructions en béton armé

par le Professeur Camille GUIDI, ingénieur.

Traduction de M. A. PARIS, ingénieur-conseil,
professeur à l'Université de Lausanne.(Suite.)¹

Barrage.

Lorsqu'il s'agit de fermer une gorge étroite, creusée entre des parois rocheuses, techniciens et praticiens s'accordent à considérer le barrage arqué comme la solution idéale. En effet, ce type d'ouvrage n'a pas les inconvénients des barrages par gravité, dont la masse considérable n'a d'autre but que d'assurer par son poids la stabilité de l'ouvrage, sans qu'on soit au clair sur son régime statique intérieur. Ni la pénétration de l'eau dans la maçonnerie, avec les sous-pressions qui en résultent, ni les variations de température ne peuvent provoquer la destruction d'un barrage arqué, comme c'est souvent le cas des ouvrages massifs. Ce fait témoigne de la supériorité des barrages arqués.

Leur forme rationnelle permet d'y réduire la maçonnerie au minimum, en utilisant les résistances disponibles ; les variations de température y sont sans inconvénients, quand la forme en est logiquement conçue, et particulièrement quand la courbure suffit à empêcher que des déformations relativement graves provoquent des solutions de continuité.

Nous ne connaissons pas toutefois, à l'heure qu'il est, le régime intérieur exact de ces ouvrages. Certains ingénieurs se contentent même de la solution simpliste consistant à diviser arbitrairement le rideau voûté en anneaux, et à supposer que la courbe de pression y coïncide avec l'axe géométrique. La sollicitation intérieure de la voûte diffère beaucoup, en réalité, de cette conception ; elle est celle d'une plaque courbe, encastrée sur son contour, sauf à la crête ; cette plaque supporte une pression hydrostatique en même temps que des variations de température. Mais la complexité du problème s'est opposée jus-

qu'ici à la solution satisfaisante d'une théorie vraiment rigoureuse¹.

Il y a donc un grand intérêt à rechercher dans l'expérience une sanction des méthodes de calcul forcément approximatives auxquelles nous sommes obligés de recourir.

Les Américains s'y sont résolus comme on sait, en construisant en Californie une digue en arc à seule fin d'expérience. L'auteur de ces lignes a, dans le même but, fait édifier, dans l'enceinte de l'Exposition internationale d'Edilité, une construction fonctionnant comme barrage arqué ; l'étude des déformations de cet arc a permis de conclure à la loi de répartition théorique des poussées, et aux sollicitations effectives du barrage arqué.

La figure 7 donne une idée de cette construction. La voûte cylindrique verticale en béton de ciment, de 16 cm. d'épaisseur constante, a une hauteur de 5 m. ; l'axe géométrique de sa directrice semi-circulaire horizontale a un rayon de 269 cm. Les naissances en sont encastrées dans deux pilastres robustes, reliés entre eux par trois fortes traverses. Une seconde voûte, parallèle à la première, et extérieure, s'appuie sur ces deux pilastres ; elle a 20 cm. d'épaisseur et 388 cm. de rayon. Toutes ces pièces annexes sont fortement armées ; un diaphragme assure en outre l'imperméabilité de la voûte extérieure. Celle-ci se terminait en haut par une dalle

¹ La loi de répartition des poussées peut en principe être élucidée par décomposition du barrage voûté en deux systèmes d'éléments orthogonaux ; les éléments verticaux, consoles, seront encastrés sur leur base ; les éléments horizontaux, arcs, le seront à leurs deux naissances. Ceci admis, nous posons la condition d'égalité des déformations en chaque point de croisement d'une console et d'un arc, et conditionnons ainsi la loi de répartition cherchée ; nous pouvons même faire alors abstraction du gonflement transversal (facteur de Poisson). Le degré nécessaire d'exactitude demande néanmoins une quantité telle d'éléments contigus des deux groupes, que le nombre des équations solitaires s'oppose à une résolution pratique, même au cas où la symétrie le réduit de moitié, ce que nous admettrons.

Nommons Q la pression hydrostatique exercée contre chaque élément, représenté par le croisement d'une console et d'un arc. Soit X la fraction de cette poussée que supporte la console ; l'arc en gardera $Q - X$ pour sa part. Désignons par Q_1, Q_2, \dots , les pressions hydrostatiques exercées sur les éléments se superposant de haut en bas ; soient X', X'', \dots , les parts correspondantes de pression supportées par les éléments superposés de la console adjacente au plan vertical de symétrie ; puis Y', Y'', \dots , ceux de la seconde console ; puis Z', Z'', \dots , ceux de la troisième ; et ainsi de suite. Nommons η les déplacements unitaires (par unité de force) des éléments considérés comme console, et donnons-leur, en exposants romains, les numéros d'ordre de la console, à partir du plan de symétrie ; les déplacements δ des mêmes éléments, pris comme arcs, auront le numéro de l'anneau, en commençant par la crête. Soit

¹ Voir *Bulletin technique* du 16 juillet 1927, page 180.