

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 48 (1922)  
**Heft:** 9

## 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:** 15.10.2024

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

# BULLETIN TECHNIQUE

## DE LA SUISSE ROMANDE

Réd. : D<sup>r</sup> H. DEMIERRE, ing.

Paraissant tous les 15 jours

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

SOMMAIRE : *Etude sur les barrages arqués*, par A. STUCKY, ingénieur (suite et fin). — *Les installations électriques de la ville de Lausanne*, par M. G. CAUDERAY, ingénieur au Service de l'Electricité de la Ville de Lausanne (suite et fin). — *Sur l'emploi des explosifs à base d'air liquide*. — NÉCROLOGIE : *Charles Gaulis*. — SOCIÉTÉS : *Société suisse des Ingénieurs et des Architectes*. — *Association syndicale des Architectes pratiquants du canton de Genève (A. S. I. A.)*. — BIBLIOGRAPHIE. — CARNET DES CONCOURS.

### Etude sur les barrages arqués

par A. STUCKY, ingénieur.

(Suite et fin)<sup>1</sup>

#### V. Résultats du calcul et de l'expérience.

##### § 1. Fatigues admissibles.

Les fatigues obtenues dans l'exemple précédent paraissent à première vue très élevées, trop élevées même. On ne saurait toutefois comparer sans autre ces résultats à ceux que l'on a généralement obtenus pour les barrages de gravitation. On a cherché ici à se rendre compte aussi exactement que possible des fatigues véritables du matériel, tandis que le calcul des barrages plans est généralement établi d'une façon assez sommaire. Tout calcul complet établi soit pour un barrage plan, soit pour un barrage arqué doit nécessairement aboutir à des résultats analogues.

Les prescriptions fédérales du 25 novembre 1915 pour les ouvrages en béton armé donnent comme limite des fatigues : pour les voûtes de pont par exemple  $45 \text{ kg./cm}^2 + 0,15 l$  (où  $l$  est la portée de l'arc) pour la compression,  $10 \text{ kg./cm}^2$  pour la traction. La limite de 3 à  $4 \text{ kg./cm}^2$  pour le travail de cisaillement se rapporte au cas du cisaillement pur, c'est-à-dire lorsqu'il n'y a pas simultanément compression sur la même section.

Pour les barrages on a toujours admis comme dogme que les efforts de traction devaient être absolument exclus. On a souvent même exigé le long du parement amont une certaine compression, pour combattre les soustractions. La compression ne dépasse en général pas aujourd'hui 18 à  $20 \text{ kg./cm}^2$ .

Certains auteurs insistent sur le danger de cisaillement dans le pied du barrage, parement aval. D'après la formule chap. IV, le cisaillement atteint  $\frac{1}{2} \sigma$  compression maximum, soit donc 8— $10 \text{ kg./cm}^2$ . Il est intéressant à ce sujet de revenir aux essais sur la résistance du béton.

Les essais de résistance à la compression se font en comprimant un cube entre deux plateaux. On obtient ainsi une résistance variant de 200 à  $300 \text{ kg./cm}^2$  et plus. Etant donné qu'au moment de la destruction le cube se délite et qu'il ne reste en général que deux pyramides superposées, sommet à sommet, on en a tiré la conclu-

sion qu'en réalité la rupture n'était pas due à des efforts de compression, mais à des fatigues de cisaillement dans des plans obliques à  $45^\circ$ . Le phénomène est différent si l'on utilise au lieu de cubes, des prismes dont la hauteur est environ deux fois plus grande que l'arête de base. Dans ce cas l'éprouvette se fend souvent de haut en bas selon des plans verticaux<sup>1</sup>. On arrive à un résultat analogue si on lubrifie les surfaces de contact entre les plaques de compression et le cube. Dans l'expérience classique de compression des éprouvettes cubiques, l'état de tension n'est en réalité pas aussi simple qu'il paraît au premier abord. Nous ne nous trouvons pas en présence d'une compression suivant une seule direction, mais par suite du frottement des plaques contre le cube, la dilatation transversale est gênée dans le voisinage des plaques, c'est-à-dire que le cube est soumis essentiellement à une compression dans le sens de la force mais accessoirement à une compression transversale due au frottement. Or si l'on fait l'expérience soit avec des plaques lubrifiées, soit avec des prismes où l'action du frottement sur le milieu du prisme est de moindre importance, la résistance à la compression diminue considérablement et peut tomber à 50 % environ de celle obtenue par l'expérience classique. —  $150 \text{ kg./cm}^2$  tandis que le cisaillement atteint  $75 \text{ kg./cm}^2$ . La rupture n'est donc pas toujours due au cisaillement.

Ces expériences prouvent donc d'une manière indubitable que la résistance au cisaillement peut donc aller jusqu'à  $75 \text{ kg./cm}^2$  au moins, à la condition qu'il agisse sur la même section une compression assez forte. D'ailleurs il est facile de s'en rendre compte si l'on introduit comme nous l'avons fait précédemment dans le calcul des fatigues des barrages (chap. IV) le frottement dû à cette compression.

Dans les sections où agirait du cisaillement pur, ou cisaillement combiné avec traction, il y aurait lieu de fixer comme limite celle donnée par les prescriptions fédérales soit  $4 \text{ kg./cm}^2$ . En fixant le taux maximum du travail de compression, on fixe par là, dans une certaine mesure, le taux admissible pour le cisaillement.

Les taux supérieurs, indiqués plus haut pour la compression et la condition que la traction doit être absolument exclue sont justifiés pour les barrages plans que l'on calcule sommairement et où les fatigues calculées

<sup>1</sup> Voir *Bulletin technique* du 15 avril 1922, page 85.

<sup>1</sup> Föpl : « Techn. Mechanik III ».