

Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 48 (1922)
Heft: 1

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: 19.11.2024

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

BULLETIN TECHNIQUE

DE LA SUISSE ROMANDE

Réd. : D^r 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. — *Concours d'idées pour l'établissement d'un plan d'avenir de la Commune de Monthey*. — *La production allemande d'aluminium*. — *Exportation d'énergie électrique*. — NÉCROLOGIE : *Otto Sand*. — BIBLIOGRAPHIE. — SOCIÉTÉS : *Société suisse des Ingénieurs et des Architectes*. — *Société vaudoise des Ingénieurs et des Architectes*. — *Société genevoise des Ingénieurs et des Architectes*. — *Société neuchâteloise des Ingénieurs et des Architectes*. — *Comité de rédaction du Bulletin technique de la Suisse romande*. —

Etude sur les barrages arqués

par A. STUCKY, ingénieur.

I. Généralités.

L'accumulation hydraulique est appelée à jouer un rôle essentiel dans le développement des usines hydro-électriques. La coopération des usines à basse chute avec les usines à haute chute possédant un réservoir va devenir de plus en plus intime. Il ne paraît pas sans intérêt, au moment où de nombreux projets prévoient de hauts barrages, d'étudier un des types qui trouvera certainement plusieurs applications chez nous.

Les barrages en maçonnerie comme les digues en terre, sans être nouveaux pour la Suisse sont pourtant des ouvrages dans l'exécution desquels l'étranger a eu, plus que nous, l'occasion d'acquérir de l'expérience. Le barrage de gravitation qui s'oppose à la poussée des eaux par son poids, à la façon d'un mur de soutènement, a fait l'objet de plusieurs publications depuis longtemps déjà. Le barrage appelé « arqué » est plus nouveau, tout particulièrement en Europe. Les Américains en ont construit de grands et même d'audacieux, tels le « Salmon Creek damm » dans l'Alaska et celui de Gibraltar (fig. 1 et 2). Un barrage arqué vient d'être mis en service dans le canton de Fribourg, sur la Jogne, et un autre est en construction sur la Reuss, à Amsteg.

Dans bien des cas le barrage arqué s'impose ; toute autre solution paraîtrait absurde, au point de vue statique. De plus le barrage arqué permet de réaliser une économie très notable de matériaux, économie dont la nécessité est aujourd'hui plus urgente que jamais.

Les grands barrages en maçonnerie construits jusqu'ici furent la plupart considérés pour le calcul comme « murs ». Le procédé consiste à détacher dans la région la plus élevée de l'ouvrage une lame verticale que l'on examine indépendamment des lames voisines généralement différentes. Ce calcul est assez sommaire et se borne à déterminer les fatigues produites par la poussée des eaux et le poids propre du mur. L'influence de la liaison des diverses lames verticales, l'influence de l'encastrement latéral ainsi que l'effet des variations de température ne sont en général pas examinés en détail.

Si la vallée dans laquelle le barrage est implanté est étroite, celui-ci s'appuie sur tout son pourtour, tant hori-

zontalement que verticalement, pour autant que les flancs de la vallée offrent un appui parfaitement rigide. Les poussées des eaux sont transmises en partie au sol des fondations par l'action du mur et en partie aux appuis latéraux par l'action des *éléments horizontaux* qui sont généralement des arcs. Les éléments « murs » et « arcs » se partagent les poussées en raison directe de leur rigidité. Dès que la gorge est très étroite par rapport à la hauteur du barrage, les arcs deviennent les éléments essentiels et sont soulagés par l'action du mur.

Inversément, si le barrage est très long, c'est surtout l'action du mur qui entre en jeu et il est alors tout indiqué d'assimiler pour le calcul le barrage à un mur libre et de ne considérer le soulagement par l'encastrement latéral que comme excès de sécurité, ce soulagement ne pouvant pas être très considérable.

Un mur en maçonnerie rectiligne soumis à la flexion tant horizontalement que verticalement travaille beaucoup moins avantageusement qu'un arc soumis essentiellement à la compression. On est ainsi naturellement conduit à renforcer l'action des éléments horizontaux en leur donnant une forme incurvée. C'est ce qui a eu lieu effectivement pour presque tous les barrages qui sont légèrement arqués. Cette forme arquée devait également avoir pour but de rendre l'ouvrage moins sensible aux variations de température et au retrait du ciment. Mais en réalité une légère incurvation n'a pas l'effet que l'on attendait et il paraît préférable pour la construction de maintenir les barrages de gravitation rectilignes.

Un mur plan ou très légèrement incurvé est un ouvrage très rigide qui ne possède pas les qualités d'élasticité d'un arc. Une variation de température de $\pm 10^{\circ}$ produit dans un mur plan encastré à ses deux extrémités, des fatigues de 24 kg/cm², compression ou extension. Un arc au contraire est soumis, du fait d'une variation de température à la flexion composée. L'effet en est d'autant moins défavorable que l'arc est plus déformable. C'est pour cette raison que les barrages rectilignes modernes sont munis de joints de contraction.

Si l'action des arcs est accessoire dans un mur long, elle devient au contraire considérable dans un barrage court. Dans le premier cas il est permis de négliger l'action des arcs parce que ceux-ci, en diminuant les poussées sur le mur ramènent la ligne des pressions de ce dernier