

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 36 (1910)  
**Heft:** 2

## Inhaltsverzeichnis

### 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:** 09.07.2025

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

# Bulletin technique de la Suisse romande

ORGANE EN LANGUE FRANÇAISE DE LA SOCIÉTÉ SUISSE DES INGÉNIEURS ET DES ARCHITECTES — PARAISSANT DEUX FOIS PAR MOIS

RÉDACTION : Lausanne, 2, rue du Valentin. P. MANUEL, ingénieur et D<sup>r</sup> H. DEMIERRE, ingénieur.

SOMMAIRE : *Coups de bélier dans les conduites*, par M. R. Neeser, ingénieur (suite et fin). — *Villas et maisons de campagne en Suisse*. — *La « Maison bourgeoise en Suisse »*. — Concours pour les nouvelles constructions et les travaux de transformation de l'Ecole polytechnique fédérale, à Zurich : rapport du jury. — Société vaudoise des ingénieurs et architectes : séance du 28 décembre 1909. — *Bibliographie*.

## Coups de bélier dans les conduites.

### Résultats d'essais et vérification expérimentale des théories de M. Alliévi,

par M. R. NEESER, ingénieur,  
professeur à l'Ecole d'ingénieurs de l'Université de Lausanne.

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

#### B. ESSAIS DE 1909

Ces essais ont été exécutés, comme nous l'avons dit plus haut, par les ingénieurs de la maison *Piccard, Pictet et Cie*, à Genève.

#### Description sommaire de l'installation.

La conduite de l'usine de l'Ackersand est en tôle d'acier; la partie supérieure, de 700 mm. de diamètre intérieur et 1157 m. de longueur, amène l'eau jusqu'à 80 m. environ au-dessus de l'usine. De là cette conduite se divise en deux tuyauteries de 500 mm. de diamètre et 263 m. de longueur, alimentant, chacune, une turbine de 5500 chevaux, du type Pelton, construite par MM. *Piccard, Pictet et Cie*. Cette conduite, dont la longueur totale est ainsi de 1420 m., est posée à même le sol et recouverte, sur tout son développement, par le terrain naturel. Les tôles de la partie supérieure sont rivées; celles de la partie inférieure sont soudées et les tronçons assemblés au moyen de brides.

La chute totale atteint 720 m. environ.

#### Disposition des essais.

Les turbines de l'Ackersand sont munies d'un injecteur circulaire à pointe central dont le mouvement de fermeture est commandé par un servo-moteur à pression d'huile. Des diaphragmes d'orifices différents, intercalés dans la conduite de refoulement de la pompe du servo-moteur permirent de régler à volonté le débit d'huile dans le cylindre du servo-moteur et de réaliser, par conséquent, des temps de fermeture et d'ouverture de l'injecteur bien déterminés.

Les variations de pression créées dans la conduite par le mouvement du pointeau ont été, comme pour les essais de 1906, enregistrées par un manomètre *Richard*. Le tam-

bour de cet appareil fut, à défaut d'autre moyen, entraîné par un des opérateurs, à la main, à vitesse aussi constante que possible; les temps, déterminés au chronographe, ont été marqués, de seconde en seconde, sur le graphique. Il est bien évident que, malgré les soins apportés par l'opérateur à cette manœuvre, l'échelle des temps de ces graphiques n'est pas absolument constante; on pourra s'en rendre compte en mesurant les distances qui, au cours d'un même essai, déterminent des intervalles de temps égaux (voir fig. 5 à 13).

Les débits correspondant aux diverses positions du pointeau n'ont pas été mesurés; ils ont été calculés au moyen de la chute et de la section du jet, relevée préalablement en fonction de la course du pointeau.

#### Résultats des essais.

Les figures 5 à 13 reproduisent les résultats de 9 essais différents, calqués fidèlement sur les graphiques originaux.

Le coup de bélier de fermeture de la figure 5 permet, tout d'abord, de déterminer la valeur de la vitesse  $a$ . On trouve, en effet, que la période d'oscillation

$$T = \frac{4L}{a}$$

de la pression à turbine fermée, soit à partir du temps  $t = 8$  sec., est de  $T = 4,62$  sec.; on en tire, puisque  $L = 1420$  m.

$$a = 1230 \text{ m./sec.}$$

La valeur théorique moyenne<sup>1</sup> de  $a$ , déduite de la formule d'Alliévi est de

$$a' = 1175 \text{ m./sec.}$$

La différence entre  $a$  et  $a'$  est, par conséquent,

$$a - a' = + 55 \text{ m./sec.,}$$

soit de 4,7% de la valeur théorique.

Les valeurs de la pression  $Y$ , pour les divers essais, ont été obtenues en introduisant, dans les formules rappelées plus haut, non pas la valeur théorique du paramètre  $a$ , mais sa valeur réelle, telle qu'elle découle des essais, soit donc

$$a = 1230 \text{ m./sec.}$$

<sup>1</sup> Les calculs, ainsi que les relevés manométriques concernant ces essais, ont été exécutés par M. Moser, ingénieur, de la maison *Piccard, Pictet et Cie*, à qui nous exprimons ici notre vive reconnaissance.

<sup>1</sup> Voir N° du 10 janvier 1910, page 1.