

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 57 (1931)  
**Heft:** 26

## 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:** 02.02.2025

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

ORGANE DE L'ASSOCIATION SUISSE DE TECHNIQUE SANITAIRE

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

SOMMAIRE : Répartition du coup de bélier le long d'une conduite hydraulique en pression (suite et fin), par M. L. Du Bois, ingénieur. — Nouveaux véhicules de chemins de fer. — Conditionnement de l'air. — CHRONIQUE : L'A<sup>3</sup>. E<sup>2</sup>. I. L. au sommet de la tour de Bel-Air. — Le prochain annuaire de l'A<sup>3</sup>. E<sup>2</sup>. I. L. — A propos de l'Ecole d'ingénieurs de Lausanne. — Nouvelles en quelques lignes. — Paradoxe. — Programmes de grands travaux publics. — III<sup>me</sup> Congrès international de technique sanitaire et d'hygiène urbaine. — BIBLIOGRAPHIE. — CARNET DES CONCOURS. — Le nouveau syndicat de Lausanne.

### Répartition du coup de bélier le long d'une conduite hydraulique en pression

par M. L. DU BOIS, ingénieur.  
(Suite et fin.)<sup>1</sup>

Période.

Si l'on considère maintenant le coup de bélier non plus en fonction du chemin parcouru par la masse liquide mais en fonction du temps, on voit que Michaud avait établi que la courbe des surpressions et dépressions était une sinusoïde dont il avait déterminé l'expression de la période comme suit :

$$\tau = 2\pi \sqrt{\frac{Ll}{gh}}$$

Les relations que nous avons établies ci-dessus entre la théorie d'Alliévi et celle de Michaud vont nous permettre de comparer cette formule avec celle d'Alliévi qui est  $\tau = 4L/a$ .

Nous avons établi la relation  $a = L/t'$  ou  $t' = L/a$ .

$t'$  ayant la valeur  $\sqrt{\frac{Ll}{gh}}$ . Avec l'hypothèse de la chambre élastique également répartie, nous devons mettre

$$t' = \sqrt{\frac{2Ll}{gh}}$$

Nous n'avons qu'à introduire cette valeur de  $L/a$  ou  $t'$  dans l'expression d'Alliévi, ce qui nous donne pour la période Alliévi avec les notations Michaud

$$\tau' = 4\sqrt{\frac{2Ll}{gh}} = 5,7\sqrt{\frac{Ll}{gh}}$$

C'est la même expression que celle de M. Michaud sauf que le coefficient devant la racine est de 6,28 dans la formule Michaud et 5,7 dans la formule Alliévi.

A Fully, on a observé une période de 13 secondes. Voyons un peu comment concorde cette observation avec les formules.

<sup>1</sup> Voir *Bulletin technique* du 12 décembre 1931, page 317.

Le tableau des calculs pour la répartition du coup de bélier va nous permettre tout d'abord de déterminer la période sans nous servir des deux formules ci-dessus.

Nous avons porté dans la colonne n° 21 les valeurs

$$\Delta l = l \frac{\Delta \beta}{h} \text{ pour les différents tronçons.}$$

Ce sont les allongements partiels que subissent les chambres élastiques sous l'effet du coup de bélier. Nous obtenons comme somme de ces allongements :

1. pour le tronçon supérieur de 0,60 m de diamètre  
0,874 m
2. pour le tronçon inférieur de 0,50 m de diamètre  
1,016 m

Dans le tronçon supérieur la course de 0,874 m sera parcourue dans un temps de  $0,874 / 0,44 = 1,985$  sec. et dans le tronçon inférieur, la course de 1,016 sera parcourue dans un temps de  $1,016 / 0,635 = 1,60$  seconde.

La somme de ces deux temps soit  $1,985 + 1,60 = 3,585$  sec représentera le 1/4 de la période, c'est-à-dire le moment où le coup de bélier positif atteint sa valeur maximum. On obtient donc avec ce calcul une période de  $T = 4 \times 3,585 = 14,34$  secondes au lieu des 13 secondes observées.

L'écart n'est pas très grand.

Pour comparer les formules Michaud et Alliévi de la période, nous devons admettre les mêmes bases de calcul, comme nous l'avons fait pour le coup de bélier, c'est-à-dire admettre une conduite de diamètre constant soit 0,55 m, une épaisseur moyenne également constante de 26 mm et une longueur de 4650 m.

Nous avons avec la formule Alliévi :  $a = 1290$  m.

$$\text{Période Alliévi : } \tau = \frac{4L}{a} = \frac{4 \cdot 4650}{1290} = 14,4 \text{ sec.}$$

Avec la formule Michaud, nous avons pour la longueur de la chambre élastique  $l = 23,0$  m et nous obtenons :

$$\tau = 2 \cdot \pi \cdot \sqrt{\frac{4650 \cdot 23}{9,81 \cdot 1630}} = 16,2 \text{ sec.}$$

Si nous voulons avoir une valeur plus approchée avec la formule Michaud, nous prendrons pour  $l$  la valeur exacte