

Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 58 (1932)
Heft: 13

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: 15.03.2025

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

BULLETIN TECHNIQUE

Rédaction : H. DEMIERRE et
J. PEITREQUIN, ingénieurs.

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 DE TECHNIQUE SANITAIRE

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

SOMMAIRE : *La méthode Gibson pour la mesure du débit d'une conduite forcée*, par F. SALGAT, ingénieur. — *La réalisation du conditionnement de l'air par les procédés Neu*. — *Nouvel appareil d'éclairage « architectural »*. — *Les parcours ferroviaires les plus rapides dans le monde*. — CHRONIQUE : *Les résultats du concours d'idées pour le plan d'extension de Lausanne*. — CORRESPONDANCE. — *Invitation à la présentation des rapports pour la Session spéciale de la Conférence mondiale de l'énergie, en Scandinavie, du 26 juin au 10 juillet 1933*. — *Société suisse des ingénieurs et des architectes*. — BIBLIOGRAPHIE. — CARNET DES CONCOURS. — *Service de placement*

La méthode Gibson pour la mesure du débit d'une conduite forcée

par F. SALGAT, ingénieur.

La présente note est un complément à l'article que nous avons publié ici sous ce même titre¹. En y revenant, nous avons pour but de donner une démonstration de M. L. Allievi, de marquer les caractéristiques théoriques et pratiques de la méthode Gibson, d'en citer des applications à des conduites à section variable et enfin d'en résumer les avantages, inconvénients et limites.

Rappelons qu'elle a été inventée il y a une dizaine d'années par M. Norman R. Gibson, et qu'elle consiste à déduire la vitesse de l'eau de l'impulsion due à une manœuvre de fermeture.

On tire du théorème des quantités de mouvement :

$$Q = g \frac{s_T}{\sum \left(\frac{l}{j} \right)}$$

où :

Q = débit en m³/sec.

f = section en m² de chaque tronçon composant la conduite.

g = accélération due à la pesanteur en m/sec².

l = longueur en m de chaque tronçon.

$s_T = \int_{t=0}^{t=T} p dt$ = surface du diagramme de la surpression, p , du début de la fermeture jusqu'à l'instant T , en tenant compte des échelles.

Le débit et la vitesse étant directement proportionnels à l'aire du diagramme de surpression, il suffit d'enregistrer cette aire et de la mesurer convenablement pour déterminer le débit. Il y a donc lieu de distinguer, dans la méthode Gibson, le procédé lui-même, dont l'intérêt réside dans son fondement théorique, et l'application dont c'est la valeur pratique qui importe. Nous reviendrons plus loin sur ces deux points.

Dans l'article cité, nous avons établi une démonstration avec deux variantes théoriques de la méthode Gibson et avons obtenu une expression dont la discussion faisait ressortir la possibilité d'une erreur théorique, mais

il faut insister sur le fait qu'il s'agit d'une différence par rapport à la théorie d'Allievi. Elle provient de ce que $V : a$ y est négligé devant l'unité ; [il s'ensuit qu'il faudrait bien plutôt parler d'une différence due à la théorie d'Allievi. Nous avons marqué combien elle était faible et avons indiqué dans quelles conditions elle était nulle. Il se trouve qu'en fait, pour un temps relatif de fermeture un peu long, l'une de ces conditions est réalisée (la forme sinusoïdale de la courbe de surpression)¹.

Par la suite, M. L. Allievi a bien voulu nous faire part d'une autre façon d'établir une démonstration de notre sujet en partant de ses propres travaux. Nous sommes heureux de l'occasion que nous avons de la publier, enfin, dans le corps de cet article complémentaire sur la méthode Gibson, ce qui met mieux en évidence cette démonstration de M. Allievi dont voici le texte même :

« Je me permets d'observer que le résultat qui sert de base à la méthode Gibson peut être dérivé des formules générales de la théorie du coup de bélier d'une façon on ne peut plus élémentaire. En effet le système de formules qui exprime la loi des séries enchaînées (équations 6 de ma note 1)

$$Y_1 - y_0 = \frac{a}{g}(v_0 - V_1)$$

$$Y_1 + Y_2 - 2y_0 = \frac{a}{g}(V_1 - V_2)$$

$$\dots \dots \dots$$

$$Y_{n-1} + Y_n - 2y_0 = \frac{a}{g}(V_{n-1} - V_n)$$

donne par

$$\text{addition } 2 \sum_1^{n-1} (Y_i - y_0) + (Y_1 + y_0) = \frac{a}{g}(v_0 - V_n)$$

$$\text{soit : } v_0 - V_n = \frac{g}{L} \frac{2L}{a} \left[\sum_1^{n-1} (Y_i - y_0) + \frac{1}{2}(Y_n - y_0) \right]$$

¹ Nous avons relevé que parmi les autres hypothèses mises à la base de la théorie d'Allievi se trouvait celle qui néglige $V^2 : 2g$ vis-à-vis de Y_0 . Il intéressera quelques lecteurs de savoir qu'entre temps M. le professeur Bergeron, de Paris, tout en rendant pleinement hommage aux travaux de M. Allievi, a introduit une élégante modification dans le développement de la théorie du coup de bélier (« Mémoires de la Société des Ingénieurs civils de France », 1926 et « Congrès international de mécanique générale », Liège 1930), et montré que les ondes représentées par les fonctions d'Allievi $F(t-x:a)$ et $f(t+x:a)$ donnaient bien l'énergie et non pas seulement la pression comme on le considérait jusque-là. Dès lors l'hypothèse relative à $V^2 : 2g$ disparaît.

Dans son travail, M. Bergeron montre, en outre, comment établir la série enchaînée avec les valeurs relatives en tenant compte de ces ondes d'énergie et de la perte de charge. Il en résulte que la théorie d'Allievi modifiée, comme l'appelle notre auteur, peut être appliquée quelle que soit la valeur du degré d'ouverture q .

¹ Bulletin Technique, 1926, N° 18-21 et tirage à part.