

Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 62 (1936)
Heft: 10

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: 23.08.2025

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

BULLETIN TECHNIQUE DE LA SUISSE ROMANDE

ABONNEMENTS :

Suisse : 1 an, 12 francs

Etranger : 14 francs

Pour sociétaires :

Suisse : 1 an, 10 francs

Etranger : 12 francs

Prix du numéro :

75 centimes.

Pour les abonnements
s'adresser à la librairie
F. Rouge & C^{ie}, à Lausanne.

Paraissant tous les 15 jours

Organe de la Société suisse des ingénieurs et des architectes, des Sociétés vaudoise et genevoise des ingénieurs et des architectes, de l'Association des anciens élèves de l'Ecole d'ingénieurs de l'Université de Lausanne et des Groupes romands des anciens élèves de l'Ecole polytechnique fédérale. — Organe de publication de la Commission centrale pour la navigation du Rhin.

COMITÉ DE RÉDACTION. — Président : R. NEESER, ingénieur, à Genève. — Secrétaire : EDM. EMMANUEL, ingénieur, à Genève. — Membres : *Fribourg* : MM. L. HERTLING, architecte ; A. ROSSIER, ingénieur ; *Vaud* : MM. C. BUTTICAZ, ingénieur ; E. ELSKES, ingénieur ; EPITAUX, architecte ; E. JOST, architecte ; A. PARIS, ingénieur ; CH. THÉVENAZ, architecte ; *Genève* : MM. L. ARCHINARD, ingénieur ; E. ODIER, architecte ; CH. WEIBEL, architecte ; *Neuchâtel* : MM. J. BÉGUIN, architecte ; R. GUYE, ingénieur ; A. MÉAN, ingénieur cantonal ; E. PRINCE, architecte ; *Valais* : MM. J. COUCHEPIN, ingénieur, à Martigny ; HAENNY, ingénieur, à Sion.

RÉDACTION : H. DEMIERRE, ingénieur, 11, Avenue des Mousquetaires,
LA TOUR-DE-PEILZ.

CONSEIL D'ADMINISTRATION DU BULLETIN TECHNIQUE

A. DOMMER, ingénieur, président ; G. EPITAUX, architecte ; M. IMER ; E. SAVARY, ingénieur.

ANNONCES

Le millimètre sur 1 colonne,
largeur 47 mm. :

20 centimes.

Rabais pour annonces
répétées.

Tarif spécial
pour fractions de pages.

Régie des annonces :
Annonces Suisses S. A.
8, Rue Centrale (Pl. Pépinet)
Lausanne

SOMMAIRE : *Considérations sur les pertes de charge des usines hydro-électriques à haute chute*, (suite et fin), par G. MATHYS, ingénieur à la Société suisse d'électricité et de traction, à Bâle. — *Quelques remarques en marge de la théorie du coup de bélier. Réponse aux « Considérations sur le coup de bélier », de MM. Calame et Gaden*, par CH. JÄGER, D^r-ing. — DIVERS : *Pour sauvegarder notre économie extérieure. — Routes et autoroutes.* — NÉCROLOGIE : *Anthelme Boucher* (hors texte). — BIBLIOGRAPHIE. — CARNET DES CONCOURS.

Considérations sur les pertes de charge des usines hydro-électriques à haute chute,

par G. MATHYS, ingénieur à la Société suisse d'électricité
et de traction, à Bâle.

(Suite et fin.)¹

Pertes de charge dans les galeries.

1. Les galeries peuvent, elles aussi, provoquer de fortes pertes de charge. Dans la règle, la vitesse de l'eau y est sensiblement moins élevée que dans les conduites forcées ; mais si on a de tous temps apporté un soin extrême à l'exécution des conduites forcées, il n'en a pas toujours été de même pour les galeries. Le D^r Büchi signalait le fait, il y a quelques années déjà², et l'auteur a eu l'occasion de faire des observations sur des galeries d'une exécution extrêmement défectueuse, ne permettant pas, malgré tous les moyens employés, d'en mesurer le coefficient d'écoulement. Les changements de pente et de section, les modifications brusques de direction, les passages sans transition d'un profil à l'autre, les variations considérables de rugosité des parois et même les contrepentes du radier provoquaient un écoulement des plus turbulent. On peut admettre que de tels défauts ne se rencontrent plus que dans des installations anciennes et que les galeries modernes ont des sections constantes à rugosité uniforme et sont aménagées avec pente régulière

et grands rayons de courbure. On ne craint plus de les placer à bonne distance de la surface du terrain dans les couches stables, ce qui évite de leur faire suivre les sinuosités du sol et en rend le tracé plus rectiligne. Les défauts des anciennes galeries et l'incertitude où on était de la valeur exacte de leur coefficient d'écoulement obligeaient les ingénieurs à donner une pente exagérée aux galeries à écoulement libre. Cette pente représentait une perte sèche, qui ne pouvait être récupérée même en partie, quel que fût le régime d'écoulement de l'eau.

2. La construction de galeries en pression a permis de s'affranchir en partie de cette sujétion. D'après la formule de Strickler, la perte de charge $J = v^2 : k^2 R^4$ varie en effet avec le carré de la vitesse de l'eau, de sorte que, dans une galerie en pression où la perte de charge est modérée sous fort débit, elle se réduit fortement encore, lorsque le débit diminue.

3. La substitution de galeries à section circulaire répondant à une perte de charge minimum, aux galeries à section en fer à cheval, autrefois en usage, contribue également à réduire la perte de charge dans une grande mesure. En 1927, M. Meyer-Peter avait déjà signalé la chose.

4. Le coefficient d'écoulement des parois et du radier des galeries joue un rôle considérable, mais sa valeur exacte est encore très mal connue.

Le tableau I réunit les valeurs du coefficient d'écoulement d'un certain nombre de galeries suisses. Les valeurs publiées par Strickler¹ sont désignées par S,

¹ Voir *Bulletin technique* du 25 avril 1936, page 97.

² M. BÜCHI, Rauigigkeitskoeffizienten von ausgeführten Kanälen, insbesondere von verkleideten und unverkleideten Stollen. « Schweiz. Bauzeitung », 24 sept. 1927.

¹ D^r A. STRICKLER, Beiträge zur Frage der Geschwindigkeitsformel und der Rauigigkeitszahlen für Ströme, Kanäle und geschlossene Leitungen, « Mitteilungen des Amtes für Wasserwirtschaft », 1923.