

Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande

Band: 45 (1919)

Heft: 20

Artikel: Le régulateur universel système Seewer pour turbines hydrauliques à haute chute (Pelton)

Autor: Strickler, A.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-34923>

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

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 : *Le régulateur universel système Seewer pour turbines hydrauliques à haute chute (Pelton)*, par le D^r A. Strickler, ingénieur (suite et fin). — *Note sur le calcul du coup de bélier dans les conduites sous pression*, par Ed. CAREY, ingénieur, à Marseille (suite). — *Nouveaux procédés d'essais mécaniques des métaux*, inventés par M. CHARLES FRÉMONT. — *Concours pour une Infirmerie d'isolement, à Lausanne (suite)*. — *La Société de demain et la recherche scientifique*. — *La normalisation dans l'industrie suisse*. — *Note sur la durée, le renouvellement et la dépréciation du matériel de voie ferrée*, par A. PEREX, ingénieur (suite). — *Les propriétés du béton armé employé dans les constructions navales*. — *Assemblée générale de l'Association des électriciens*. — *Aux membres de la Société suisse des Ingénieurs et des Architectes*. — *Bibliographie*. — *Carnet des concours*.

Le régulateur universel système Seewer pour turbines hydrauliques à haute chute (Pelton)

par le D^r A. STRICKLER, ingénieur.(Suite et fin)¹

L'effet favorable des plaques de guidage sur la forme du jet a déjà été constaté lors des tous premiers essais que M. Seewer a effectués en 1915 à Genève. Il se servait alors d'un petit appareil de 52 mm. de diamètre intérieur, adapté simplement sur la conduite de distribution d'eau de la ville. Cet appareil contenait une série de plaques de guidage fixes, formant corps avec la tige intérieure de commande, qui était déplaçable dans le sens axial. La figure 11 montre le jet sortant de cet appareil, à pleine ouverture du pointeau d'obturation

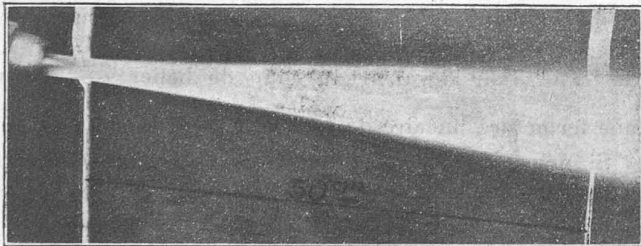


Fig. 11.

tion et sous 72 m. de pression d'eau sans plaques de guidage intérieures. La figure 12, par contre, montre le jet sortant du même appareil, à pleine ouverture du pointeau également et sous la même pression d'eau de 72 m., mais avec un corps de guidage intérieur comme décrit ci-dessus. L'influence favorable des plaques de guidage est très clairement visible sur les photos, le jet restant compact sur un parcours beaucoup plus long.

Lorsque dans le même appareil, les plaques de guidage étaient fixées en travers sur la tige de commande intérieure, le jet sortait de la tuyère sous forme de cône vide, comme l'indique la figure 13. L'étude théorique des chemins relatifs des filets liquides dans la roue

mobile permit alors de constater que cette forme de jet ne pouvait non seulement plus fournir de travail utile, mais qu'une partie du jet dispersé exerçait même un freinage vigoureux sur la roue mobile.

Par ces essais, le principe du nouveau système de réglage, se basant sur l'utilisation de la dispersion du

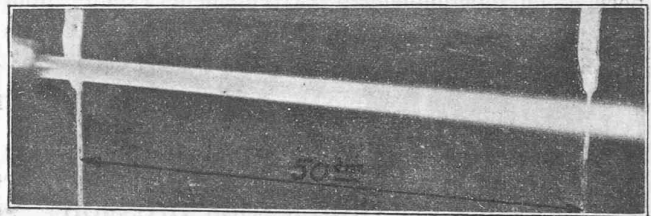


Fig. 12.

jet était créé. Cependant, l'appareil de dispersion précité, consistant en une série de plaques de guidage fixes et solidaires sur une même tige intérieure, comme le montre par exemple la fig. 14, ne pouvait être employé sans autre. Il ressort en effet à l'évidence de la fig. 14, que cette construction aurait conduit à un chemin de réglage considérable, dont la plus grande partie était parcourue sans que l'influence de dispersion fût perceptible, c'est-à-dire qu'on aurait dû compter avec un « chemin mort » considérable. Secondement, l'introduction brusque d'un corps étranger dans le courant d'eau, dans la région des vitesses élevées aurait fait craindre une surpression nuisible dans la conduite forcée.

La disposition définitive des plaques de guidage mobiles créée par M. Seewer évite ces inconvénients et

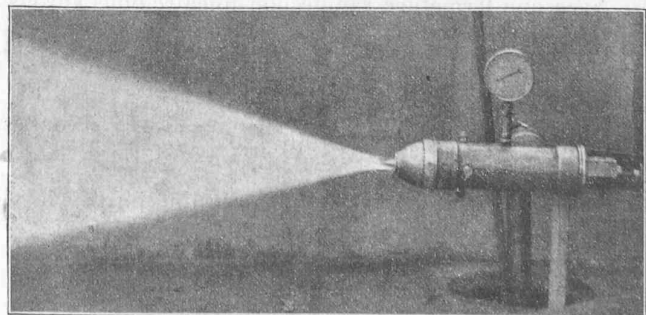


Fig. 13.

¹ Voir Bulletin technique 1919, p. 497.

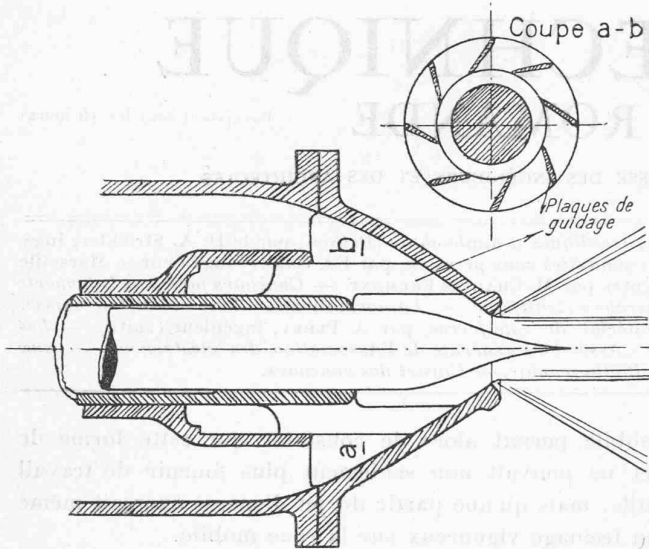


Fig. 14. — Réglage universel Seewer.
Schéma du premier appareil d'essai.

permet un fonctionnement extrêmement rapide, dont l'absence totale de « chemin mort » est une des causes principales.

Note sur le calcul du coup de bélier dans les conduites sous pression

par Ed. CAREY, ingénieur à Marseille.

(Suite.)¹

EXEMPLE NUMÉRIQUE (voir fig. 22).

CAS $\frac{av_0}{2gJ_0} > 1$. Prenons
 $L = 1200$ $a = 1200$ $J_0 = 120$ mètres $V = 3$ mètres
 $g = 9.8$

et limitons le coup de bélier à

$\frac{J_0}{n} = \frac{120}{4} = 30$ m. ; $n = 4$, nous aurons :

$r = \frac{a}{2gJ_0} = 0,51$; $\vartheta = 2$ secondes ; $C = \frac{9.1200}{9.8.120} = 9,2$

Pour une fermeture linéaire simple il faudra prendre

$T = \frac{2.1200.3}{9.8.120} 4 = 24,5$ secondes.

Avec une fermeture rapide non linéaire nous aurons :

Première partie, avec $\frac{av}{2gJ_0} > 1$:

$T_1 = (2n+1) \frac{LV}{2gJ_0} = 9 \frac{1200.3}{19.6.120} = 13,75$ secondes.

Cette loi de fermeture $\frac{V}{T_1}$ est utilisable jusqu'à la vitesse :

$V_1 = \frac{8-1}{0,51(8+1)} = 1,525$

soit jusqu'au temps :

$t = 13,75 - \frac{1200}{1200} (8-1) = 6,75$ secondes.

Deuxième partie :

A partir de ce point, $\frac{av_0}{2gJ_0}$ devient < 1 et nous re-tombons dans le cas correspondant. Nous aurons à la fin de la première période qui suit le temps t :

$V_2 = 1,525 \left(\frac{8}{9}\right) - \frac{1}{0,51 \times 9} = 1,137$

à la fin de la période suivante :

$V_3 = 1,137.0,89 - 0,218 = 0,794$

puis :

$V_4 = 0,487$

et

$V_5 = 0,215$

par contre nous aurons pour v :

$v = \frac{2.1200.3}{1200.24,5} = 0,245$

Cette vitesse, comprise entre V_4 et V_5 , est à une distance x de l'ordonnée V_5 , qui est à la fin de la période $t + 4\vartheta$; donc $p = 4$

$x = \frac{2(0,245 - 0,215)}{0,487 - 0,215} = 0,22$ secondes

nous aurons pour la durée totale de la fermeture :

$T' = 6,75 + 10 - 0,22 = 16,53$ secondes

La courbe des vitesses est $V, V_1, V_2, V_3, V_4, vT'$.

La durée totale de la fermeture est donc ramenée de 24,5 secondes à 16,53 secondes, soit une diminution de 7,97 secondes, ou de 32,5%, sans augmenter le coup de bélier fixé à $\frac{J_0}{n} = 30$ m. C'est aussi une diminution de 32,5% sur la valeur du coup de bélier $\frac{2LV}{gT}$ pour une fermeture linéaire de V à zéro en T' secondes.

Si nous vérifions l'exactitude de cette loi de fermeture nous trouverons pour la fermeture totale depuis $V = 3$ m :

$B = \frac{2.120.3}{9,8.13,75} \frac{1}{2 - \frac{1200.3}{9,8.120.13,75}} = \frac{53,2}{1,778} = 30$ m

et pour une fermeture depuis $V_3 = 0,794$

$B = \frac{1200}{9,8} \frac{0,794 - 0,487}{1,249} = 30$ m

* * *

La réduction du temps de fermeture est plus importante dans les basses chutes que dans les hautes chutes ; la vitesse de fermeture pouvant être plus grande dans les basses chutes, comme cela ressort de la comparaison des formules 6 et 7 :

(6) $\frac{1}{1 + rv - \frac{LV}{gTJ_0}}$ et (7) $\frac{1}{2 - \frac{LV}{gTJ_0}}$