

Objekttyp: **TableOfContent**

Zeitschrift: **Bulletin de la Société vaudoise des ingénieurs et des architectes**

Band (Jahr): **15 (1889)**

Heft 1

PDF erstellt am: **22.07.2024**

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

### **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*  
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, [www.library.ethz.ch](http://www.library.ethz.ch)

<http://www.e-periodica.ch>

# BULLETIN

DE LA SOCIÉTÉ VAUDOISE

## DES INGÉNIEURS ET DES ARCHITECTES

PARAISSANT 8 FOIS PAR AN

**Sommaire :** Jets d'hydrants, par A. van Muyden, ingénieur. (Planche N° 24.) — Adjudication des travaux. — Chemin de fer de Lauterbrunnen à Mürren. — Nécrologie. — Bibliographie. — Société vaudoise des ingénieurs et des architectes.

### JETS D'HYDRANTS

CALCULS PRATIQUES

par A. VAN MUYDEN, ingénieur.

(Planche N° 24.)

C'est sur la variation de la colonne piézométrique avec l'étranglement de l'ajutage que sont fondés les effets de jets d'eau, soit que la veine jaillisse verticalement, comme c'est le cas des jets qui servent à l'ornement des jardins, soit qu'il s'agisse d'une veine inclinée obtenue avec une lance de pompe à incendie ou d'hydrant.

Supposons un réseau de conduites alimenté par un bassin de distribution d'eau : L'artère principale (de longueur  $l$  et de diamètre  $d$ ) est prolongée par une conduite secondaire (de longueur  $l'$  et de diamètre  $d'$ ) qui commande à son extrémité un hydrant ; l'hydrant est relié à une lance de jet d'incendie par un boyau de refoulement en toile (de longueur  $l''$  et de diamètre  $d''$ ) et l'orifice de l'ajutage (de diamètre  $d'''$ ) est de section incomparablement moindre que celle des tuyaux.

Soient, en outre :

$h$ , la charge hydrostatique sur l'orifice (représentée par la hauteur du bassin de distribution au-dessus de l'orifice).

$h'$ , la charge piézométrique au point de branchement de la conduite secondaire.

$h''$ , la charge piézométrique à l'hydrant.

$h'''$  » » près de l'orifice.

$q$ , la dépense de l'orifice, exprimée en litres par minute.

$u, u'$  et  $u''$ , les vitesses de l'eau dans le parcours des trois tuyaux  $l, l'$  et  $l''$ .

La perte de charge totale ( $h - h'''$ ) est due au frottement de l'eau dans les tuyaux ; elle a pour expression, d'après la loi de Darcy<sup>1</sup> et en négligeant les résistances secondaires dues aux coudes et aux changements brusques de section :

$$h - h''' = \frac{lq^2}{K^2 d^5} + \frac{l'q^2}{K^2 d'^5} + \frac{l''q^2}{K^2 d''^5} = \frac{lb u^2}{R} + \frac{l' b' u'^2}{R'} + \frac{l'' b'' u''^2}{R''}$$

où  $K$  et  $b$ , représentent des coefficients spécifiques qui varient légèrement avec le diamètre ( $d, d', d''$ ) et le rayon ( $R, R', R''$ ) des tuyaux.

La vitesse *théorique* d'écoulement due à la hauteur  $h'''$  est donnée par la relation :

$$u_0 = \sqrt{2gh'''}$$

<sup>1</sup> Voir l'article : Abaque logarithmique pour le calcul des conduites d'eau sous pression. *Bulletin*, Mars 1884.

et la dépense *théorique* de l'orifice, de diamètre  $d'''$ , par la relation :

$$\frac{\pi d'''^2}{4} \sqrt{2gh'''}$$

La vitesse effective moyenne d'écoulement et la dépense effective de l'orifice varient avec la disposition de l'ajutage. D'après Morin, le coefficient de réduction d'un ajutage dont la longueur serait de 2,6 fois le diamètre à l'extrémité est donné par le tableau suivant :

ANGLE DE CONVERGENCE	COEFFICIENTS		
	de la vitesse	de la dépense	
Ajutage cylindrique . . . . . 0°	0,830	0,829	
Ajutages coniques	. . . . . 3° 10'	0,894	0,895
	. . . . . 5° 26'	0,920	0,924
	. . . . . 8° 58'	0,942	0,934
	. . . . . 13° 24'	0,962	0,946
	. . . . . 16° 36'	0,971	0,938
	. . . . . 23°	0,974	0,913

Il résulte enfin d'expériences récentes faites à Berlin avec des lances à jet de divers modèles que l'ajutage dont l'angle de convergence est de 5°,75, le petit diamètre de 14 mm. et la longueur de 105 mm. est celui qui satisfait le mieux aux exigences courantes du service des incendies. Les corps de pompiers auront donc généralement avantage à adopter l'ajutage de Berlin comme type normal, sauf à le remplacer par des ajutages spécifiques mobiles dans les cas particuliers où des sujétions de hauteur d'ascension, de débit et de pression imposent un diamètre d'orifice inférieur ou supérieur à 14 mm.

Il serait utile de connaître la valeur exacte du coefficient multiplicateur de l'ajutage de Berlin et de ses dérivés, malheureusement cet élément de calcul nous fait défaut et nous devons nous borner à une approximation en le déduisant, par analogie, du tableau ci-dessus.

Dans ces conditions, la *vitesse initiale effective moyenne de l'eau au départ de l'orifice* serait :

(1)  $u_0 = 0,925 \sqrt{2gh'''}$

et la *dépense effective de l'orifice* :

(2)  $q = 0,925 \cdot \frac{\pi d'''^2}{4} \sqrt{2gh'''}$