

**Zeitschrift:** Bulletin de la Société vaudoise des ingénieurs et des architectes  
**Band:** 15 (1889)  
**Heft:** 1

## Titelseiten

### 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:** 04.02.2026

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

## BULLETIN

DE LA SOCIÉTÉ VAUDOISE

## DES INGÉNIEURS ET DES ARCHITECTES

PARAISANT 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
	. . . . 5° 26'	0,920
	. . . . 8° 58'	0,942
	. . . . 13° 24'	0,962
	. . . . 16° 36'	0,971
	. . . . 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 spéciaux 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 :

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

et la *dépense effective de l'orifice* :

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