

**Zeitschrift:** Bulletin de la Société vaudoise des ingénieurs et des architectes  
**Band:** 15 (1889)  
**Heft:** 6

**Artikel:** Trains rapides  
**Autor:** Rédaction  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-15047>

### **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:** 23.02.2026

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

une forme plane, ainsi qu'il ressort des considérations suivantes :

Soient :  $v$ , la vitesse de l'eau dans le tuyau d'amont.

$u$ , la vitesse de la soupape.

$v'$ , la vitesse relative d'un filet d'eau qui glisserait le long de la soupape, parcours  $a b c$  (fig. 2 et 3).

$w$ , la vitesse de l'eau qui quitte la soupape, en supposant la soupape en mouvement.

$Q$ , le débit en mètres cubes par seconde.

$P$ , pression due au jet agissant sur la soupape.

1° *Soupape à surface plane* (fig. 2).

La vitesse relative du filet d'eau, dans son parcours  $a b c$ , a pour expression :

$$v' = v - u$$

Tandis que l'eau glisse sur la soupape avec une vitesse relative  $v'$ , sa vitesse réelle est  $w$ , résultant de  $v'$  et de  $u$ .

$$w = \sqrt{(v - u)^2 + u^2}$$

On a donc, pour une durée  $dt$  :

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Travail dépensé par l'eau : } 1000 Q \frac{v^2}{2g} dt \\ \text{Travail de la soupape : } P u dt \\ \text{Travail de l'eau qui quitte la soupape : } 1000 Q \frac{w^2}{2g} dt \end{array} \right.$$

Dans l'état de mouvement, supposé uniforme pour la durée  $dt$ , on a :

$$1000 Q \frac{v^2}{2g} dt = P u dt + 1000 Q \frac{w^2}{2g} dt = P u dt + 1000 Q \frac{(v - u)^2 + u^2}{2g} dt$$

d'où l'on tire :

$$P = 1000 Q \frac{v + u}{g}$$

Enfin, dans le cas de  $u = 0$ , correspondant au cas de l'équilibre statique, on a, pour la valeur de la surcharge du contre-poids qui maintient la soupape soulevée :

$$(a) \quad P = 1000 Q \frac{v}{g}$$

2° *Soupape à surface concave* (fig. 3).

$$v' = v - u$$

$$w = v' - u = v - 2u$$

Le travail dépensé par l'eau et le travail dépensé par la soupape sont les mêmes que dans le cas précédent ; par contre, le travail de l'eau qui quitte la soupape a pour expression :

$$1000 Q \frac{(v - 2u)^2}{2g} dt$$

d'où, en effectuant les opérations :

$$(b) \quad P = 2 \times 1000 Q \frac{v}{g}$$

3° *Soupape à surface convexe* (fig. 4), de forme conique avec un angle de  $0^\circ$ . Il n'y aurait plus que le frottement de l'eau le long d'une pointe effilée et la pression exercée sur la soupape par le jet serait nulle.

*Type du calcul.*

Un appareil Piccard a été adapté au réservoir qui commande la distribution d'eau de l'usine hydroélectrique annexée à l'hôtel

des Alpes, à Territet ; voici dans quelles conditions. La déclivité du sol est de  $37\frac{1}{2}\%$  sur la majeure partie du parcours de la conduite, et, sans la soupape automatique, une rupture, sur une pente aussi inclinée, aurait pu engendrer une trombe dangereuse pour les constructions sises en aval.

La conduite d'eau, de 180 mm. de diamètre, actionne une turbine de 30 chevaux et un ascenseur, sous une charge hydrostatique de 220 m. Evaluant le rendement de la turbine à 60% et faisant largement la part des pertes de charge dues à la conduite, on a admis que la dépense d'eau ne devait pas dépasser 20 litres par seconde, ce qui correspond à une vitesse maximale de l'eau dans la conduite de 0m78 par seconde. Dans ces conditions, le calcul de la surcharge du contrepoids de la soupape indique (form. b) :

$$P = 2 \frac{1000}{9m8} 0m020 \times 0m78 = 3k18$$

Pour une vitesse de 1m50, correspondant à une dépense d'eau à peu près double, on aurait :  $P = 6k12$ .

La fig. 5 rend compte de la disposition adoptée pour le réservoir de Territet<sup>1</sup>. L'appareil est pourvu d'une nourrice d'alimentation (by-pass) pour le remplissage préalable de la conduite ; il va de soi que le robinet de communication doit être fermé une fois l'appareil en service.

<sup>1</sup> Le puisard et la courbure du tuyau de puisage dans le réservoir ont ici pour but de combattre l'aspiration d'air de la conduite lorsque le niveau d'eau s'abaisse dans le réservoir, ce qui a pour effet d'augmenter le volume utilisable du réservoir, les entrées d'air étant nuisibles au rendement mécanique de la chute.

## TRAINS RAPIDES

Deux lignes concurrentes entre Londres et Edimbourg ont cherché à attirer à elles le trafic des voyageurs en établissant des trains rapides.

Les résultats obtenus dans cette joute peuvent être considérés comme des maxima et supposent évidemment que les voies et le matériel roulant sont dans les meilleures conditions.

La vitesse maximale a été de 123 km. à l'heure, mais seulement sur une longueur de 6 km. La vitesse moyenne, non compris les arrêts, a atteint 93 km. En comprenant les arrêts, elle a été de 85 km.

D'après l'*Engineering*, les trains rapides établis d'une manière permanente sur diverses lignes anglaises ont des vitesses de marche (arrêt compris) de 70 à 87,2 km. à l'heure, tandis que les lignes allemandes présentent des vitesses de marche de 41 à 63 km. à l'heure.

(Rédaction.)

## LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

*Organe officiel du bureau international de l'Union pour la protection de la propriété industrielle.*

Prix d'abonnement pour la Suisse : 5 francs par an.

On s'abonne chez MM. Jent et Reinert, à Berne, et dans tous les bureaux de poste.