

<b>Zeitschrift:</b>	Schweizerische Bauzeitung
<b>Herausgeber:</b>	Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
<b>Band:</b>	11/12 (1888)
<b>Heft:</b>	11
<b>Artikel:</b>	Entgleisung bei Cheyres (Strecke Yverdon-Payerne) in Folge von Felsenablösungen oberhalb der Bahn
<b>Autor:</b>	[s.n.]
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-14935">https://doi.org/10.5169/seals-14935</a>

### 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:** 15.01.2026

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

**INHALT:** Passerelle suspendue sur la Trême pour la conduite d'eau de la ville de Bulle (Canton de Fribourg). Par M. Amédée Gremaud, ingénieur cant. à Fribourg. — Entgleisung bei Cheyres (Strecke Yverdon-Payerne) in Folge von Felsenablösungen oberhalb der Bahn. — Preisbewerbung für ein Gemeindehaus in Einnenda. — Zur Theorie der Stabschwimmer mit Nutzanwendung auf die Wassermessungen beim Rheinfall vom März 1887. — Miscellanea: Ausbesserung eines Dampfkessels

### Passerelle suspendue sur la Trême pour la conduite d'eau de la ville de Bulle (Canton de Fribourg).

Par M. Amédée Gremaud, ingénieur cantonal à Fribourg.  
(Avec une planche.)

La traversée de rivières ou de torrents par des conduites d'eau se pratique souvent au moyen de siphons renversés. Cette solution à la fois simple et économique, présente cependant bien des inconvénients: d'abord la conduite est exposée à être affouillée et emportée par le courant; puis les fuites sont souvent difficiles à découvrir, enfin si une disposition pour la vidange n'est pas prise, ce qui est souvent difficile, il se forme dans le point-bas de la conduite des dépôts de limon ou d'autres matières en suspension dans l'eau. Pour les motifs que nous venons d'énumérer, il est préférable d'établir des conduites à ciel-ouvert et de franchir les vallées et les cours d'eau directement au moyen de viaducs en maçonnerie, comme les anciens Romains l'ont pratiqué à une grande échelle et comme on le pratique encore de nos jours pour les petites portées. Lorsqu'il s'agit de franchir de grandes portées et que l'on ne veuille pas établir des piles en rivière, la difficulté augmente. On peut bien avoir recours à une construction métallique, mais de nouveaux inconvénients se présentent ici. Si la construction n'est calculée que pour supporter la charge et résister à la pression des plus forts vents, on arrive à des dimensions tellement faibles, que la construction ne présente aucune rigidité. Il faut donc lui donner une roideur suffisante en augmentant le poids mort; alors on arrive à une dépense considérable, et ces solutions sont trop coûteuses pour être recommandées et appliquées dans l'établissement, par exemple, d'une conduite d'eau de peu d'importance.

Pour obtenir, dans le cas d'une grande portée, une solution à la fois économique et pratique, nous proposerons une construction suspendue au moyen de câbles amarrés sur les deux rives. Un seul câble, tendu d'une rive à l'autre, auquel on suspendrait la conduite, ne présenterait pas de rigidité et il serait en outre exposé à l'action des vents. Deux câbles parallèles et reliés entre eux présenteraient le même inconvénient, car tout le système balancerait comme cela a lieu pour les passerelles suspendues. On pourrait bien adapter des câbles de contreventement, mais ils ne donneraient pas non plus assez de rigidité et ils compliqueraient la construction sans grande utilité. Nous avons pensé, pour obvier à tous ces inconvénients, d'utiliser deux câbles, mais au lieu de les placer parallèlement, de les disposer en diagonale, de telle façon qu'ils viennent à se croiser au milieu de la travée et de les fixer solidement ensemble au point de croisement. De cette manière, on obtient deux triangles et le noeud au milieu sera un point presque fixe, car ce point ne pourra se déplacer et osciller que pour autant que les câbles viendraient à s'allonger ou le système à être soulevé par une cause quelconque.

L'allongement des câbles n'est pas possible vu que leur tension ne dépassera guère dans la plupart des cas, 10 kg par mm carré. D'un autre côté, le poids de la conduite et la rigidité des tuyaux s'opposent à un soulèvement de tout le système. Nous aurons donc de cette façon une construction effectivement fixe.

Basée sur ce système de suspension, nous avons construit, sur le torrent de la Trême, une passerelle pour le passage de la conduite d'eau d'alimentation de la ville de Bulle. La planche ci-jointe représente cette construction. Mais pour donner plus de rigidité aux câbles, nous les

mittelst Schweissung auf electrischem Wege. Ueber die Herstellung von Gussstahl-Glocken. — Concurrenzen: Bündnerische Anstalt für geistig und körperlich Kranke in Chur. Geschäftshaus in Halle a. S. — Necrologie: † Gustav Hellwig. — Vereinsnachrichten. Stellenvermittlung.

Hiezu eine Tafel: Passerelle suspendue sur la Trême pour la conduite d'eau de la ville de Bulle (Canton de Fribourg).

avons, tous les 1,50 m, reliés entre eux transversalement au moyen de fers  $\square$  et de diagonales en fil de fer (voir fig. 2 et 3). En outre, pour que la conduite elle-même, ne vienne à balancer pour son compte, elle est suspendue aux deux câbles comme l'indique la fig. 3.

Cette construction a pleinement réussi. Par les plus forts vents, elle ne balance presque pas. Une passerelle métallique aurait coûté de 8 000 à 10 000 francs, car avec cette portée, il aurait fallu lui donner des dimensions suffisantes pour éviter des effets de torsion et résister à l'action des grands vents, tandis que la construction suspendue qui nous occupe, bien que les dimensions aient été admises plus fortes que ce qui eut été absolument nécessaire, n'a coûté que la somme de 2 100 fr. se décomposant comme suit:

1. Maçonnerie en ciment pour les piles et les massifs . . . . .	fr. 613.25
2. Fournitures:	
a) rails . . . . .	fr. 176.40
b) fers . . . . .	" 224.40
c) fil de fer (520 kg)	" 297.—
d) divers . . . . .	" 359.75
Total . . . . .	fr. 1057.55
3. Main d'oeuvre:	
a) confection des câbles de suspension à raison de fr. 0.70 par mètre . . . . .	fr. 108.37
b) pose des dits câbles . . . . .	" 50.—
c) pose des tuyaux de la conduite . . . . .	" 52.50
d) divers . . . . .	" 220.97
Total . . . . .	fr. 440.84
Total général	fr. 2111.64

NB. Dans ce chiffre ne sont pas compris les tuyaux.

### 3. Main d'oeuvre:

a) confection des câbles de suspension à raison de fr. 0.70 par

mètre . . . . . fr. 108.37

b) pose des dits câbles . . . . . "

c) pose des tuyaux de la conduite . . . . . "

d) divers . . . . . "

52.50

220.97

440.84

50.—

220.97

440.84

2111.64

Nous n'entrerons pas dans les détails de cette construction, la planche fournit à ce sujet tous les renseignements désirables.

### Entgleisung bei Cheyres (Strecke Yverdon-Payerne) in Folge von Felsenablösungen oberhalb der Bahn.

Am 21. Januar, Nachmittags ungefähr 3 $\frac{1}{2}$  Uhr, lösten sich in der Nähe der Bahn bei km 14,3 bis 14,4, zwischen Cheyres und Estavayer, erhebliche Felsmassen ab und bedeckten das anstossende Gelände und die Bahn auf etwa eine Drittels-Hektare mit Felsblöcken und Gerölle.

Der einige Minuten nach dem erfolgten Absturze von Cheyres herkommende Personenzug 165 rannte mit vollem Dampfe auf den das Geleise 2—3 m hoch bedeckenden Schutt; dabei entgleisten beide Maschinen des Zuges, während der Rest desselben auf den Schienen blieb, wie es das nachstehende Bild, einer Photographie entnommen, veranschaulicht.

Die Entgleisung hatte hauptsächlich für das Maschinenpersonal schwere Folgen. Während das Zugspersonal mit leichteren Verletzungen und die etwa 40 Passagiere des Zuges mit dem Schrecken davon kamen, blieb der Heizer der ersten Maschine tot auf dem Platze und dem Führer der gleichen Maschine wurde das rechte Bein derart verletzt, dass es am Oberschenkel amputiert werden musste. Besagter Führer befindet sich gegenwärtig ausser Gefahr, ebenso wie der Heizer der zweiten Maschine, der ebenfalls erheblich verletzt worden war, während der Führer derselben nur leichte Quetschungen erlitten hatte.

In der Presse ist wie gewohnt über die Ursache der Felsenablösung viel gefabt worden, so wurde unter Anderem auch die Neuigkeit colportirt, die ausgeführte Juragewässerrection d. h. die dahereige Senkung des Wasserspiegels des Neuenburgersee's (um etwa 2 m) sei die Ursache des Absturzes gewesen.

Es ist durch die Art des erfolgten Absturzes klar und aus der vorhandenen geologischen Formation ersichtlich, dass es sich nicht um eine Senkung, sondern um einen ganz gewöhnlichen Verwitterungsprocess, wie er bei Süsswassermolassen vorkommt, d. h. um eine starke senkrechte Ablätterung überhängender Molasseschichten, als Ursache des Absturzes, handelte, deren Grösse und Ausdehnung absolut nicht vorausgesehen werden konnte.

Die Broyelinie ist von Yverdon bis Estavayer zum grossen Theile auf dem See abgewonnenem Boden angelegt, so auch zwischen Cheyres und Estavayer an der Stelle, wo der Absturz stattfand. Hier wie 500 bis 1000 m weiter in der Richtung gegen Estavayer stehen so zu sagen senkrecht abfallende Molassefelsen 60 bis 80 m hoch in der Nähe bis dicht bei der Bahn und es sind senkrechte Ablösungen der beinahe horizontal gelagerten Schichten von 5 m und mehr Mächtigkeit, bezw. die Ablösung einzelner grösserer Blöcke schon wiederholt vorgekommen; nie aber in solchem Umfange wie am 21. Januar Nachmittags, wo auf 70—80 m

#### Entgleisung bei Cheyres auf der Strecke Yverdon-Payerne.



Länge sich eine bis 30 m hohe, 2—3 m dicke Masse, in einer Höhe von 30 bis 40 m über der Bahn ablöste und niederstürzte.

Die Wucht und der Stoss der fallenden Felsen war so gross, dass der gesammte Oberbau, Schienen und Schwellen, dadurch zerrissen und etwa 70 m Geleise einfach weggefegt und auf grosse Distanz forgeföhrt wurden. Bis jetzt war es nicht möglich, Spuren dieses weggerissenen Geleisestückes, das tief unter Schutt begraben sein muss, aufzufinden.

An der Abrutschungsstelle, wo früher die Bahn mit 1—1,50 m hohem Damm angelegt war, befindet sich dieselbe gegenwärtig auf etwa 80 m Länge in einem kleinen Einschnitte von ungefähr 1—1,50 m Tiefe, wobei seewärts das Land bis 30 m weit 2—3 m hoch mit dem abgerutschten Materiale bedeckt ist; so dass die abgestürzte Masse auf 6000 bis 8000 m³ geschätzt werden kann.

Kurze Zeit vor Eintritt der Katastrophe hatte der Bahnhörder die Absturzstelle in der Richtung gegen Estavayer begangen und kehrte auch, aufmerksam gemacht durch den Lärm des hinter ihm abstürzenden Materials, sofort um, jedoch war die Distanz schon zu gross, so dass der von Cheyres heranfahrende Zug nicht mehr rechtzeitig avisirt werden konnte.

Um einer Wiederholung ähnlicher Unfälle möglichst vorzubeugen, ist wohl eine häufige und sorgfältige Untersuchung der längs dieser Strecke vorstehenden Molassefels-

wände eines der besten Mittel, obschon bei der Structur des vorhandenen Felsens auch nicht unfehlbar und vor allen Eventualitäten sicherstellend, wie dieses auf andern Bahnen ebenfalls der Fall; wo alle und jede Gefahr vor Felsstürzen eben auch nicht unbedingt vermieden werden kann, sonst könnten gewisse Bahnen überhaupt nicht ausgeführt werden.

Feste Schutzwähren und Gallerie-Bauten sichern auch nicht in allen Fällen gegen Steinschläge etc., denn deren Schutz gegen derartige Gefahren hängt eben von der Höhe der Felswände bezw. von der Höhe und der Grösse des fallenden Gesteins ab.

Im vorliegenden Falle der Abrutschung bei Cheyres wäre wohl jede feste Schutzmauer oder Gallerie zum grössten Theile zerstört worden.

Eine Verlegung der Bahnlinie an den erwähnten gefährdeten Stellen zwischen Cheyres und Estavayer wäre zwar möglich und zugleich wol das beste Mittel um in Zukunft alle und jede Gefahr zu beseitigen; jedoch sind die dahierigen Kosten, mit Rücksicht auf den geringen Verkehr dieser Linie, sehr bedeutende.

#### Preisbewerbung für ein Gemeindehaus in Ennenda.

(Hiezu die Zeichnungen auf Seite 71.)

Auf nachfolgender Seite finden sich Hauptfaçade und Grundriss vom Erdgeschoss des mit einem dritten Preise ausgezeichneten Entwurfes der Herren Architecten W. Dürler & L. Pfeiffer in St. Gallen wiedergegeben.

#### Zur Theorie der Stabschwimmer mit Nutzanwendung auf die Wassermessungen beim Rheinfall vom März 1887.

Um Wiederholungen zu vermeiden, verweise ich auf meine in der Schweiz. Bauzeitung, Bd. IX, Seite 50 und 56 erschienenen Abhandlungen. Seitdem haben im März 1887 neue Messungen mit Schwimmern und Voltmann'schem Flügel im Rhein unterhalb Schaffhausen stattgefunden, die in den Vereinsnachrichten S. 150, Bd. X der Bauzeitung besprochen worden, und obschon die Flügelmessungen 91,2 % und 97,4 % der Schwimmer ergaben, dennoch den Referenten zum Ausspruch verleiteten, dass man in Zukunft bei einer Reduction der durch Schwimmstäbe erhaltenen Zahlen auf 90 % so ziemlich der Wahrheit nahe kommen werde.

Die nachfolgenden Mittheilungen, welche wegen Abhaltungen nicht früher erscheinen konnten, mögen dazu dienen, obigen Ausspruch näher zu beleuchten.

Der Flügel hat unbestreitbar den Vortheil, dass man an beliebigen Punkten des Wasserquerschnitts die Zahl der Umdrehungen in einem gegebenen Zeitabschnitt bestimmen kann, und wenn das Verhältniss dieser Flügelumgänge zur wirklichen Wassergeschwindigkeit genau bekannt ist und sonst keine Unregelmässigkeiten und hemmenden Zufälle mitspielen, so kann man in dieser Weise die vorhandene Wassergeschwindigkeit an dem beobachteten Punkte berechnen. Durch solche Flügelbeobachtungen von längerer Dauer hat man für regelmässige Flussläufe eine in der Regel von der Oberfläche nach der Sohle abnehmende Geschwindigkeit constatirt, so ziemlich nach der Form einer Parabel, deren Axe in, oder wenig unter der Wasseroberfläche liegt.

Damit soll nicht gesagt sein, dass die untern Wasserschichten continuirlich um die Differenz ihrer Geschwindigkeit gegen die oberen zurückbleiben, sondern, wie man das von Auge beobachten kann, es überstürzen die rascher fliessenden Schichten die langsamern und treiben diese stossweise vorwärts und aufwärts, so dass die verschiedenen