

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 3/4 (1884)  
**Heft:** 26

**Artikel:** Ponts polytétraonaux portatifs (Système Alfredo Cottrau)  
**Autor:** Loria, Leonardo  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-12030>

### **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:** 18.02.2026

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

kräften positive Zusatzspannungen. Die Aenderung  $\Delta D$  der Diagonalspannungen eines Faches ist proportional derjenigen Spannung, die in dem hinweg genommenen Untergurtstab dieses Faches aufgetreten war, und ist etwas grösser als diese. ( $\Delta D = + \frac{U}{\cos \alpha}$ ; im vorliegenden Fall  $= 1,12 U$ .)

Diese Aenderung hat die Umwandlung sämtlicher Diagonalen in Zugstäbe zur Folge, während die *Verticalstäbe* dadurch erheblichen Druck erleiden. Besonders stark äussert sich aber auch der Einfluss auf den *Obergurt*. Bedeuten z. B.  $M_b$  und  $M_c$  die in den Punkten  $B$  und  $C$  (Fig. 2) auf den Träger wirkenden Angriffsmomente der äusseren Kräfte,  $M_{bc}$  das in der Mitte zwischen  $B$  und  $C$  angreifende Moment, so ist das Verhältniss der Spannungen  $O_1$  und  $O$ , die im Obergurtstück  $BC$  nach und vor Wegnahme des Untergurts auftreten, annähernd:

$$\frac{O_1}{O} = 2 \cdot \frac{M_{bc}}{\frac{1}{2}(M_b + M_c)}$$

also nur wenig kleiner als 2. Mit Berücksichtigung der Knickung müsste der Obergurt somit mehr als den doppelten Querschnitt erhalten.

Es ist also nicht zu empfehlen, die Hauptträger des übrigens sehr durchdachten Eiffel'schen Brückensystems ohne Untergurt zu construiren, so wünschenswerth gerade hier der Ausschluss jeder statischen Unbestimmtheit gewesen wäre.

Gustavsburg bei Mainz.

A. Böllinger.

## La distribution d'eau de Colmar en Alsace.

Nous avons donné dans le Nr. 4 de notre journal une description générale de l'installation pour la distribution d'eau de Colmar, et nous avons promis de publier plus tard les plans des puits, des machines et des pompes que MM. Burghardt frères de Mulhouse ont eu l'obligeance de mettre à notre disposition. Nous nous proposons d'accompagner ces plans de quelques détails intéressants sur les essais de rendement qui ont eu lieu le 28 juin.

Les machines ont fonctionné 6 1/2 heures consécutivement avec pression de 52 m au manomètre du réservoir d'air.

La hauteur d'aspiration était 5,30 m.

L'élévation totale était donc de 52 + 5,30 = 57,30 m.

L'eau était amenée dans une cuve avec déversoir en mince paroi pour être jaugée.

Les machines fonctionnaient à 30,86 tours par minute (30 étant la marche normale pour livrer le débit de 70 litres par seconde).

En employant la formule

$$Q = (0,381 + 0,062 \frac{B}{b}) b b \sqrt{2 g h}$$

nous obtenons avec  $b = 172$  (cote relevée) 0,077 m<sup>3</sup> par seconde, à cela vient s'ajouter l'eau de condensation qui ne passait pas par la cuve de jaugeage mais qui était prise sur le tuyau de refoulement, eau qui a été estimée à 2 litres par seconde ce qui avec le débit de 77 litres donne 79 litres par seconde.

Les pistons des pompes ont un diamètre de 255 mm et sont au nombre de 4. La course est de 800.

Le nombre de tours ayant été de 30,86, le volume théorique est de

$$\frac{39,04 \times 30,86 \times 4}{60} = 80,3 \text{ litres,}$$

soit rendement des pompes  $= \frac{79}{80,3} = 0,985$ , chiffre fort beau.

Quant aux essais qui ont été faits pour connaître la capacité du puits, nous avons déjà donné quelques détails dans notre premier article.

Il s'agissait surtout d'observer la relation entre les hauteurs d'eau dans le puits et les volumes élevés; puis d'établir l'amplitude du dérasement de la couche aquifère

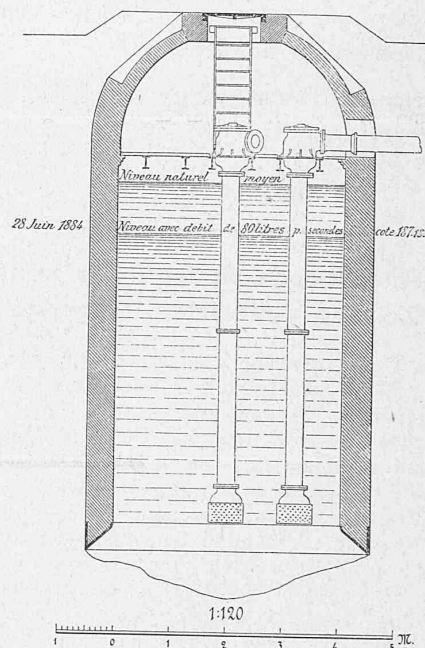
pour un débit donné avec un niveau constant dans le puits; c'est-à-dire pour obtenir un régime permanent.

Les épuisements ont été exécutés au moyen de deux pompes centrifuges actionnées par une locomobile. Les jaugeages ont été faits avec la même caisse qui a servi plus tard aux essais des machines et dont nous avons déjà parlé plus haut.

Les variations du niveau de l'eau dans le puits d'essai, ainsi que dans la caisse ont été constatées au moyen de flotteurs et d'appareils enregistreurs. Les hauteurs d'eau dans les tubes d'observation ont été relevées directement. On a pompé pendant 19 jours consécutifs 71,86 l par seconde, ce qui correspond à la quantité d'eau jugée nécessaire pour l'alimentation de la ville de Colmar. Le ré-

## Distribution d'eau de Colmar en Alsace.

Coupe par l'axe du puits.



gime permanent a été atteint après un abaissement de 1,10 m du niveau statique de l'eau dans le puits. Après qu'on eût cessé de pomper le niveau primitif s'est rétabli, c'est-à-dire que l'eau a monté de 1,10 m dans le puits en 19 minutes.

On a constaté enfin que les variations du niveau des eaux souterraines étaient très régulières et relativement insignifiantes, puisque dans le courant d'une année cette différence n'a pas dépassé 0,625 m. — En résumé les expériences faites aux machines, aux pompes et au puits même ont fourni la preuve que la ville de Colmar ne pouvait que se féliciter de ces excellents résultats; et que même avec une augmentation du double d'habitants tout était prévu pour les alimenter avec une bonne eau qui ne fera jamais défaut.

Paris, 19 Décembre 1884.

Gaston Kern, ing. civil.

## Ponts polytéragonaux portatifs (Système Alfredo Cottrau).

Par M. le Professeur *Léonardo Loria* à Milan.

L'article publié dans le No. 15 (11 Octobre 1884) sur les ponts polytéragonaux n'expliquant pas comment avec les 3 seuls éléments  $A, B, C$ , l'on peut composer des ponts de très grandes portées, il m'a semblé utile de dire encore quelques mots sur ce système de ponts portatifs, qui semble destiné à un grand avenir, et auquel le jury de l'exposition de Turin vient de décerner le grand diplôme d'honneur.

Les figures publiées dans le No. 15 n'indiquent en effet que des ponts avec des *poutres* hautes de 1,25 m ou bien encore

de 1,875 m et, par suite, des ponts qui ne sont applicables qu'à des portées maximum de 20 à 25 m, attendu qu'au delà de ces limites l'on obtiendrait des flèches plus fortes.

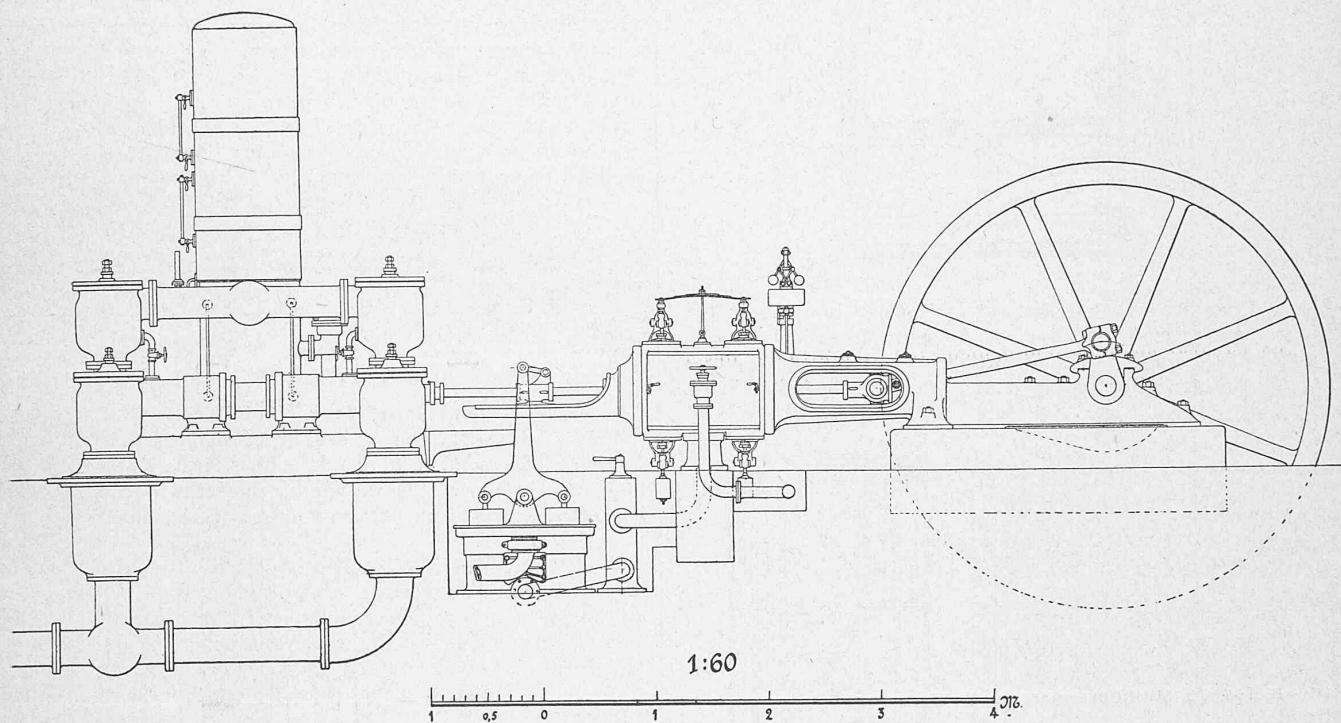
La figure 1 (page 162) montre une application du système

La figure 2 (page 162) indique comment l'on peut obtenir les dites poutres de 3,750 m de hauteur avec des treillis multiples et des mailles serrées.

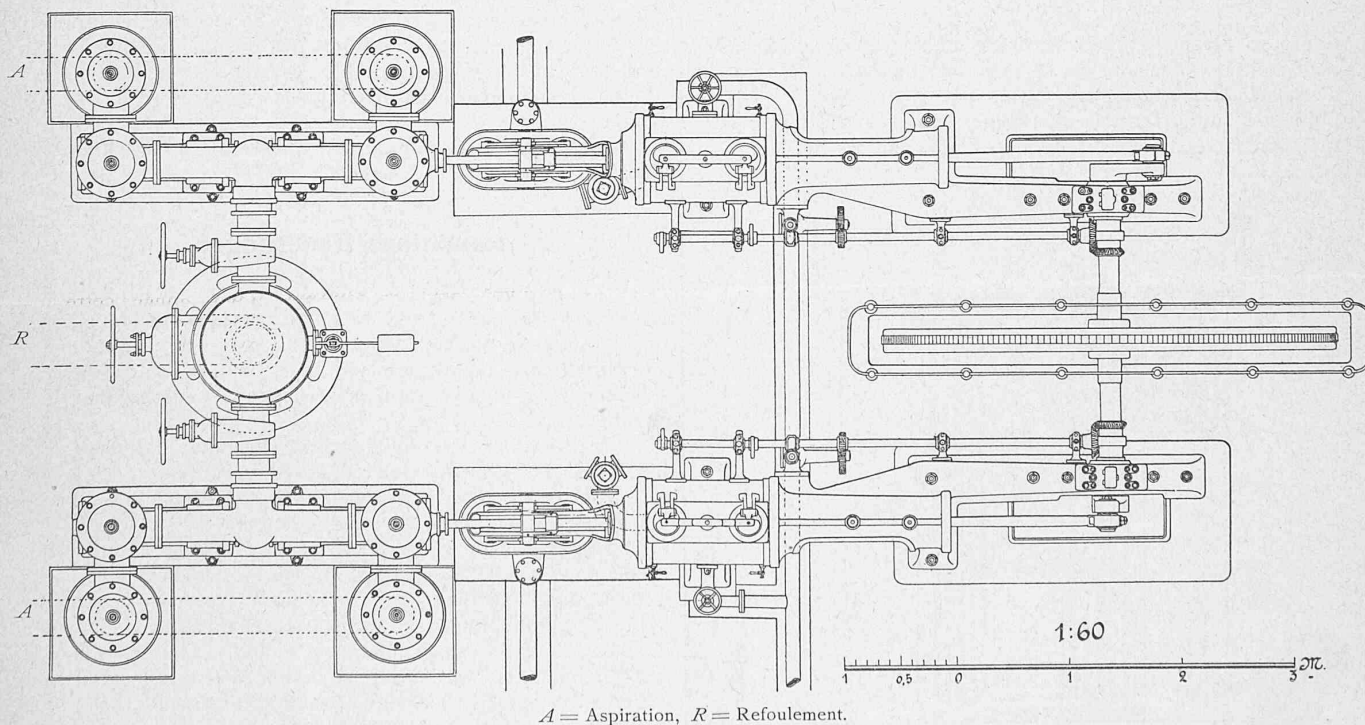
La fig. 3 (page 162) est une autre application du système à

### Distribution d'eau de Colmar en Alsace.

Élévation des machines et pompes.



Plan des machines et pompes.



A = Aspiration, R = Refoulement.

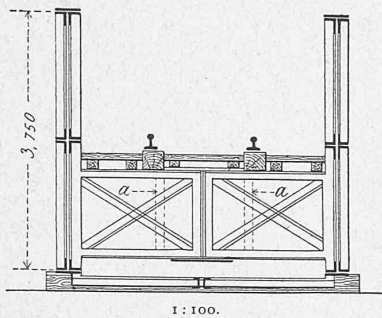
avec les éléments A superposés soit à des ponts avec des poutres de 3,750 m de hauteur, soit à des portées de 25 à 45 m environ. — Dans cette figure on a indiqué à la partie inférieure l'emploi des éléments A comme contre-ventements horizontaux.

des ponts de 25 à 45 m de portée, dans le cas où l'on aurait une grande hauteur disponible entre le niveau des hautes eaux et celui des rails.

Enfin la figure 4 représente la coupe transversale d'un pont de chemin de fer de très grande portée

(40 à 65 m) avec des poutres de 5,625 m de hauteur. Il est bien entendu que l'on peut augmenter à l'infini le nombre des combinaisons possibles avec les 3 éléments A, B et C du nouveau système de ponts portatifs de Mr. Alfredo Cottrau, et, par suite, obtenir des ponts de toute portée, largeur et force.

Fig. 1.



Un autre avantage du système, c'est de pouvoir toujours mettre en proportion la force (et le poids) du pont à la charge qu'il doit soutenir.

Ainsi en adoptant la coupe transversale indiquée à la

Fig. 2.

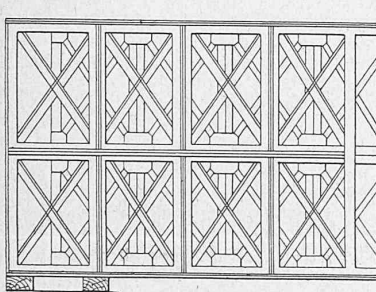


Fig. 3.

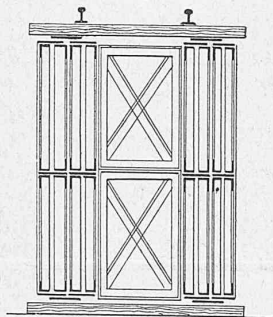
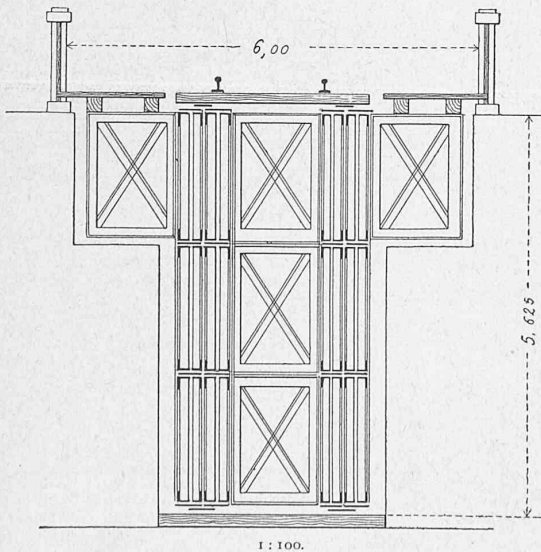


figure 10 (type No. 1) du fascicule du 11 Octobre 1884, l'on peut composer un pont de 18,75 m de longueur et de 18,20 m de portée, ne pesant que 161 kg par mètre linéaire et capable de supporter une surcharge totale de 16 875 kg uniformément répartie, soit de 900 kg par mètre linéaire.

Fig. 4.



Ce pont extraordinairement léger est représenté par la figure 5; il a été tout dernièrement monté et essayé à Castellamare sur le torrent Scifone.

Dans cette figure les lettres  $a$ ,  $a_1$ ,  $a_2$ ,  $a_3$  et  $a_4$  indiquent la position des poutrelles transversales composées également

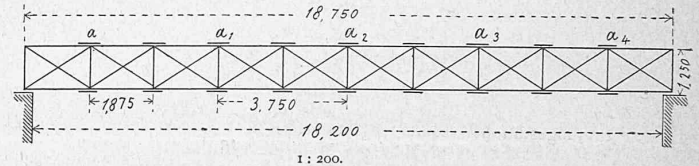
avec des éléments A couchés. Le poids de la partie métallique (acier) de ce pont se calcule comme suit:

25 éléments A à 97 kg chacun . . . . .	2425 kg
36 " C à 9 " " . . . . .	324 "
740 boulons et tondelles . . . . .	268 "
Total	3017 kg

soit 161 kg par mètre linéaire.

A propos de ce dernier pont, il faut remarquer que l'on vient de faire à Castellamare des expériences pour se rendre compte du temps nécessaire pour le montage et le démontage des ponts polytétraonaux; et, de ces expériences, il résulte que les ponts Cottrau peuvent être montés et démontés très rapidement, *pourvu que l'on dispose de beaucoup de bras, soit, exactement, de deux hommes pour chaque élément A*, ce qui est facile lorsque l'on a une armée.

Fig. 5.



Ainsi le pont de 18,75 m, dont il est question, a été monté et boulonné en 3 heures et demie environ par 6 hommes seulement, en moins de 2 heures, par 12 manœuvres et, en 16 minutes seulement, par 52 hommes portant chacun dans leurs poches un certain nombre de boulons et une clef pour les serrer.

Le génie militaire italien a décidé de faire exercer une compagnie de pontonniers au montage, au démontage et au transport à bras de ces ponts, et l'on a calculé que l'on arrivera aisément à monter et boulonner en 10 minutes seulement le susdit pont de 18,75 m.

Quant au lançage, il exige de 10 à 20 minutes pour un pont de 15 à 25 m; et si l'on a assez de monde disponible, l'on peut monter le platelage pendant le lançage.

Le platelage du pont de 18,75 m sur le Scifone se composait de planches en larix rouge de 35 mm d'épaisseur environ, mises en travers (distance 1,80 m entre les appuis) et reliées aux poutres longitudinales du pont au moyen de cordages. Si l'on voulait une plus grande solidité, il faudrait ajouter des longrines en bois sur les poutres et clouer les planches dessus.

Le poids de ce platelage est d'environ 40 kg par mètre linéaire de pont.

## Rauchlose Feuerungen.

Ueber diesen Gegenstand hielt Herr Maschineningenieur A. Strupler in der letzten Sitzung des hiesigen Ingenieur- und Architekten-Vereins vom 17. d. M. einen Vortrag, der so allgemeinen Beifall fand, dass es wol gerechtfertigt erscheinen mag, denselben hier in seinen Grundzügen wiederzugeben.

Der Redner wies in der Einleitung auf die Thatsache hin, dass das Bestreben rauchfrei zu verbrennen, schon alt sei, wol so alt, als die Verwendung der Steinkohle, dieses am meisten Rauch entwickelnden Brennmaterials, und jedenfalls so alt, als ihre Verwendung im Grossen, nämlich zur Erzeugung von Wasserdampf. Wenn man bedenke, dass überall das Bedürfniss von Kraft und Wärme sich gesteigert habe, so werde man auch begreiflich finden, dass das Bedürfniss rauchlos zu verbrennen nicht abnehme, sondern stets dringender werde. In ähnlicher Weise, wie man sich gegen den Staub, den ein lebhafter Strassenverkehr mit sich bringe, längst zu schützen gesucht habe, suche man sich der lästigen Einwirkung der verschiedenen Verbrennungsprodukte der Steinkohlenfeuerung zu erwehren. Diesem Bestreben seien die bezüglichlichen Erlasse von Behörden zuzuschreiben. Solche Erlasse neuern Datums verlangen, dass, sei es durch dieses, sei es durch jenes Mittel, der Rauch überhaupt vermieden werde. Wenn man gerecht sein wolle,