

**Zeitschrift:** Die Eisenbahn = Le chemin de fer  
**Herausgeber:** A. Waldner  
**Band:** 12/13 (1880)  
**Heft:** 21

**Artikel:** Appareil dragueur centrifuge de Ball  
**Autor:** Lyon, Max  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-8640>

#### 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:** 16.01.2026

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

$$H = \frac{d l}{\mu l y_\sigma y_\varphi} = \frac{\alpha d \tau}{\mu y_\sigma y_\varphi}.$$

Auch hier kann für eine endliche Temperaturänderung von  $\tau$  Graden gesetzt werden

$$(34) \quad H = \frac{\alpha \tau}{\mu y_\sigma y_\varphi}$$

oder auch, da [Gleich. (14) und (31)]  $y_\sigma y_\varphi = \frac{a}{4m}$ ,

$$(34a) \quad H = \frac{4 m \alpha \tau}{\mu a}.$$

Für einen Parabelbogen vom Pfeil  $f$  ist  $y_\sigma = \frac{2}{3} f$ ,

$$y_\varphi = \frac{4}{5} f, \text{ daher nach Gleich. (34)}$$

$$H = \frac{15 \alpha \tau}{8 \mu f^2}.$$

### Appareil dragueur centrifuge de Ball.

Par M. Max Lyon, Ingénieur à Paris.

(Avec 5 dessins.)

Cet appareil a figuré à l'Exposition de 1878, et est appelé à rendre de grands services pour les excavations en sables et cailloux de faibles dimensions. Il a été employé avec succès au draguage des sables et galets des ports de Lowestoft et de Poole (Angleterre), au canal d'eau de mer des salins de la Méditerranée à Fos, à l'enlèvement des sables du port de Smyrne et enfin à l'amélioration du chenal navigable de la Loire. Son usage est encore peu connu. Il peut servir soit comme pompe drague, soit comme auxiliaire des dragues ordinaires.

Depuis un certain nombre d'années, de nombreux essais de dragues au moyen de pompes centrifuges ont été tentés avec plus ou moins de succès. Dans la plupart des cas, ce système a dû être écarté, soit à cause de l'usure rapide des pompes, soit à cause d'engorgements presque instantanés dans les tuyaux apportant de nombreux et importants arrêts dans la marche du travail. Mr. Ball a fait disparaître l'inconvénient de l'usure des pompes; il a rendu presque impossible les chances d'engorgements dans les conduites et a trouvé le moyen d'amorcer facilement les pompes dragues sans les avoir placées en contrebas du niveau de l'eau.

Fig. 1

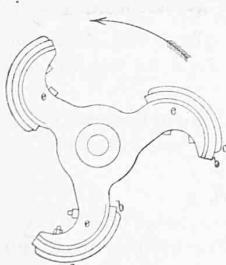
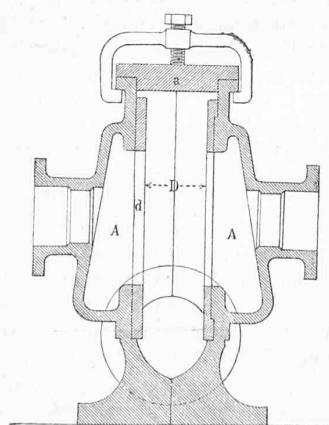


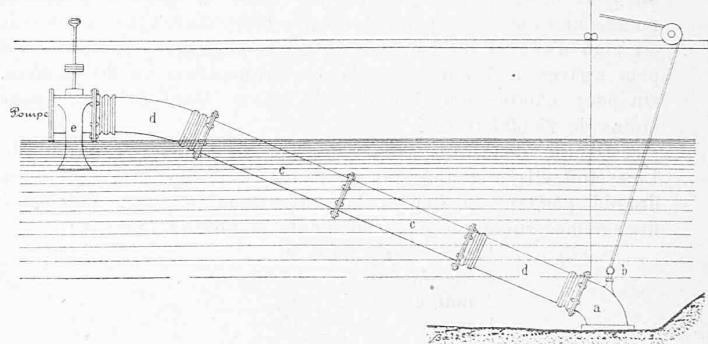
Fig. 2



Les figures 1 et 2 donnent le corps de la pompe formée de deux coquilles  $AA$ ; le regard  $a$  sert à la visite de la pompe et à l'accès du rouet propulseur. Chaque coquille ou demi corps est munie d'un disque annulaire  $d$ , en acier appliquée par serrage à chaud sans boulons. Le rouet propulseur est formé d'un moyen sur lequel sont fixées les ailettes  $e$ . Sur chacune de ces

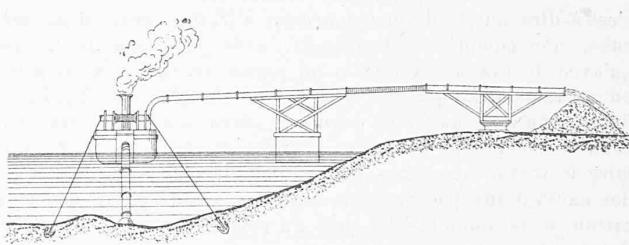
ailettes se trouvent des plaques de caoutchouc  $b$  dont la largeur excède environ d'un centimètre l'écartement  $D$  des disques en acier, qui forment par conséquent avec les ailettes un joint efficace qui empêche l'interposition des sables et des graviers entre les parties frottantes des surfaces mobiles et des surfaces fixes. Les plaques en caoutchouc  $b$ , auxquelles on pourrait aussi substituer plus économiquement de simples bandes, sont maintenues par des contreplaques métalliques  $c$  à angles arrondis, fixées par des boulons dont les têtes sont noyées et dont les écrous sont goupillés.

Fig. 3



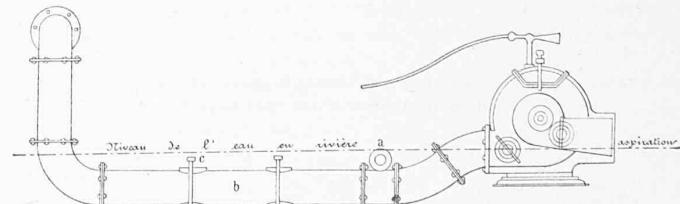
Le tuyau d'aspiration (fig. 3) est terminé par une crêpine dont la forme et la section varient suivant la nature spéciale des déblais à extraire. La règle fixée sur la crêpine doit indiquer constamment au dragueur à quelle profondeur il travaille; les tuyaux  $c$  sont en fonte et leur nombre est variable; les tuyaux de raccordement  $d$  sont en caoutchouc. La soupape régulatrice  $c$  (fig. 3), placée près de la pompe, a pour but l'admettre dans la conduite de l'aspiration la quantité d'eau nécessaire pour prévenir les engorgements. Pour empêcher la pompe de se désamorcer pendant un temps d'arrêt, on infléchit du côté

Fig. 4



du refoulement (fig. 4) le tuyau par deux coudes de manière à passer au dessous du niveau de l'eau; enfin le robinet  $a$  doit amener de l'eau si la pompe se trouve désamorcée et si l'amorçage par l'éjecteur est devenue nécessaire. Les regards  $c$ , et divers manomètres et indicateurs du vide complètent l'appareil principal.

Fig. 5



La figure 5 montre une des multiples installations qu'on peut faire pour transporter directement les déblais à terre. Il suffit d'amener l'extrémité de la conduite de refoulement là où le dépôt doit s'effectuer en soutenant le tuyau au moyen d'un ou de plusieurs flotteurs, ou bien en employant des poutres armées comme aux anciennes dragues du canal de Suez. On

peut facilement faire décanter les déblais au moyen de caisses étanches. On peut aussi installer la drague latéralement sur chariots roulants.

Le personnel nécessaire pour conduire la drague, la machine à vapeur ou locomobile et le treuil qui sert à manœuvrer la crêpine, se compose de deux mariniers, d'un chauffeur et du conducteur de la drague. Avec une pompe de 0,225 m de diamètre à l'aspiration on peut faire passer des cailloux de 0,800 kg, avec une pompe de 0,30 m des cailloux d'un poids double sont facilement aspirés.

Dans les profondeurs au dessous de 5 m, avec un appareil de 0,225 m on peut draguer 60 m à l'heure; avec celui de 0,30 m on peut draguer plus de 120 m. Sans le secours d'aucune pompe auxiliaire, on peut éléver les matériaux à 4 m au-dessus du plan d'eau et les transporter horizontalement à 150 m. On peut arriver à draguer jusqu'à des profondeurs de 20 et 25 m. On peut monter une drague Ball faisant 100 t à l'heure pour moins de 25 000 francs.

Depuis deux ans que la drague est employée au port de Lowestoft elle a donné les meilleurs résultats. A l'essai on a dragué pendant 36 heures dans une semaine et on a dépensé les sommes suivantes pour 5650 t de matériaux extraits :

Salaires:	1 dragueur frs. 50
1 mécanicien "	37,50
2 manœuvres "	52
1 mousse "	15
	frs. 154,50
5 t de charbon à 25 frs.	frs. 125,00
Huile, graisse, étoape	" 12,50
Réparation et entretien au taux de	
1 352 frs. par an	" 26,00
	frs. 318,00

ou par tonne frs. 0,06.

Ajoutons l'intérêt et l'amortissement.

Prix d'achat de la drague frs. 25 000
de la coque "
frs. 32 600
dont intérêt 5% frs. 1 630
amortissement 15% "
4 890
Total frs. 6 520

soit par tonne frs. 0,035,

c'est-à-dire que le draguage revient à fr. 0,10 environ par mètre cube, non compris les transports, avec la drague Ball, tandis qu'avec la drague à godets on payait fr. 0,68. A Lowestoft on ne rencontra pas de cailloux pesant plus de 2½ kg. La drague ne doit pas être employée dans d'autres terrains que ceux se composant de sables graviers et cailloux, pour pouvoir faire le travail avec des prix si notablement inférieurs à ceux des excavations par dragues à godets. Pour point de comparaison nous donnons les prix de revient de quelques grandes draguages anglais.

Localité	Nature du Sol	Prix de revient partiel	Prix total par m <sup>3</sup>
Dundee	Sable	Draguage et décharge fr. 0.93 Réparations " 0.28 Amortissements et intérêts " 0.30	fr. 1.51
Hartlepool	Sable et vase de 1870 à 1872 325 000 m <sup>3</sup>	Draguage fr. 0.60 Amortissement et intérêt " 0.30	" 0.90
Aberdeen	Sable, vase et boues d'égouts 130 000 m <sup>3</sup> en 1872	Draguage et ré- parations fr. 0.74 Amortissements et intérêts " 0.30	" 1.04
Newcastle (Rivière Tyne)	Sable, galets, vase et terre glaise 2000 000 m <sup>3</sup> par an. Transport de 7 à 25 km	Draguage, déchargement et transports fr. 0.80 Intérêts et amortissements " 0.30	" 1.10
Glasgow (Rivière Clyde)	Sable et vase en 1870 à 1871 environ 680 000 m <sup>3</sup>	Tout compris sauf dé- charge id.	" 0.80
	En 1871 – 1872		" 0.75

## Ueber die Vergabeung der Locomotiven für die Gotthardbahn.

Herr Oberingenieur Bridel in Luzern schreibt uns sub dato 14. November was folgt:

„Von verschiedener Seite sind wir angefragt worden, warum die Gotthardbahn keine Locomotiven bei der schweiz. Fabrik in Winterthur bestellt habe.

Durch Mittheilung der Resultate der Ausschreibung lässt sich diese Frage am besten beantworten und es wird Ihre Leser interessiren, den jetzigen Stand der Locomotivpreise zu vernehmen.

Auf Locomotiven mit Schlepptender wurden der Gotthardbahn folgende Offerten gemacht:

Für Locomotiven, verzollt in Luzern geliefert:

Vier Firmen zwischen Fr. 1.12 und Fr. 1.14 per Kilogramm.

Drei " " " 1.21 " " "

Zwei " zu " 1.33 " "

Fünf " zwischen " 1.40 " 1.47 " "

Für Tender, ebenfalls verzollt in Luzern geliefert:

Sechs Firmen zwischen Fr. 0.69 und Fr. 0.78 per Kilogramm.

" " " 0.80 " 0.87 " "

Eine Firma " " 0.90 " "

" " " 1.00 " "

Alle Eingaben unter Fr. 1.40 für Locomotiven röhren von deutschen Fabriken her, eine deutsche Firma hat Fr. 1.40 notirt; unter den vier andern Angeboten kommen zwei aus Oesterreich, eines aus dem Elsass und eines aus der Schweiz. — Für die Tender sind die Verhältnisse dieselben.

Für die ausgeschriebenen 37 Locomotiven betrug

die günstigste Offerte Fr. 1 634 000,

die ungünstigste " " 2 154 077.

Letztere Offerte entspricht den Notirungen der schweiz. Locomotiv- und Maschinen-Fabrik in Winterthur, was zur Genüge erklärt, warum bei dieser Vergabeung die schweizerische Industrie nicht berücksichtigt werden konnte.

Noch auffallender war das Ergebniss der Eingaben, welche am 3. September dieses Jahres die „Alta Italia“ für ein Loos Locomotiven erhielt.

Der höchste Preis für die Locomotive betrug Fr. 1.77.

Der niedrigste " " " 1.13.

Der höchste " " Tender " " 1.05.

Der niedrigste " " " 0.66.

Die höchste deutsche Offerte betrug für Locomotiven Fr. 1.39.

Tender " 0.85.

Die österreichischen Firmen waren hier aber, entgegen ihrem Verhalten bei der Gotthardbahn, auf die niedrigsten Preise eingegangen. — Winterthur folgte auf Deutschland mit Fr. 1.45 für Locomotiven und Fr. 0.95 für Tender; Belgien mit Fr. 1.47 bis Fr. 1.49 für Locomotiven, Fr. 0.77 bis Fr. 0.83 für Tender; Italien mit Fr. 1.50 und Fr. 0.80; England und Elsass mit Fr. 1.70 bis Fr. 1.77 für Locomotiven, Fr. 0.98 bis Fr. 1.05 für Tender.

Die Achtkuppler Locomotiven mit Schlepptender, welche ausgeschrieben waren, stellten sich demnach per Stück auf:

Geringster Preis Fr. 60 552.

Höchster " 93 000.

Aus diesen Preisen geht deutlich hervor, dass die Fabriken, welche ihr Absatzgebiet in England und Frankreich haben, voll auf beschäftigt sind, während die deutschen Werkstätten in ganz ungenügendem Maasse mit Arbeit versehen sind und desshalb in denjenigen Ländern, wohin sie leicht exportiren können, Preise stellen, bei welchen sie jedenfalls keinen Profit haben, sondern höchstens ihren Arbeiterstand erhalten können.“

## Revue.

Eisenbahnunglück bei Courl. Die bisherigen Ermittelungen über die am 21. October auf der Cöln-Mindener-Bahn bei Courl in der Nähe von Dortmund stattgehabte Entgleisung des Personenzuges Nr. 11 scheinen festzustellen, dass die Fahrgeschwindigkeit des Zuges grösser