

**Zeitschrift:** Die Eisenbahn = Le chemin de fer  
**Herausgeber:** A. Waldner  
**Band:** 10/11 (1879)  
**Heft:** 1

**Artikel:** La mer intérieure de l'Algérie  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-7619>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 02.04.2025

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

Die wichtigsten Dimensionen der Maschine sind folgende:

Cylinderdurchmesser	661 $\frac{m}{m}$
Durchmesser der Kolbenstange	95 "
Kolbenfläche	3,361 $\square \frac{m}{m}$
Hub	1,348 $\frac{m}{m}$
Querschnitt der Einströmungsanäle	217 $\square \frac{c}{m}$
Schädlicher Raum (auf jeder Seite)	4,44 $\frac{o}{o}$
Reducirte Länge des schädlichen Raumes	60 $\frac{m}{m}$
Durchmesser der Luftpumpe	380 "
Hub der Luftpumpe	540 "
Durchmesser des Schwungrades	6 $\frac{m}{m}$

Die mittlere Tourenzahl war während der Versuche 51,58 pro Minute, die Kolbengeschwindigkeit demnach 2,318  $\frac{m}{m}$ .

Die Kesselanlage besteht aus vier Siederkesseln mit Ten-Brink-Feuerungen. Jeder Kessel hat neun Sieder, welche in drei übereinanderliegenden Reihen angeordnet sind, und bei welchen die oberste Reihe mit der mittlern hinten durch angenietete Stützen und auf die gleiche Weise, nur am vordern Ende die mittlere mit der untersten Reihe verbunden ist. Der Ten-Brink-Apparat hängt auf ähnliche Weise mit der obersten Reihe zusammen. Quer über die oberste Siederreihe liegt der mit den einzelnen Siedern durch Rohrstützen verbundene Dampfsammler. Die gesammte Heizfläche eines jeden Kessels ist 88,86  $\square \frac{m}{m}$ , die Feuerfläche 2,24  $\square \frac{m}{m}$ , für alle 4 Kessel also:

Heizfläche	355,4 $\square \frac{m}{m}$ .
Feuerfläche	9,0 "

was einem Verhältniss von 1 : 40 entspricht. Die Entfernung zwischen dem der Dampfmaschine am nächsten liegenden Kessel und dem Dampfzylinder beträgt 54,5  $\frac{m}{m}$ .

Zur Ermittlung der indicirten Arbeit wurden 4 Elliot'sche Indicatoren verwendet und von 15 zu 15 Minuten Diagramme abgenommen.

Das Brennmaterial bestand aus Louisenthaler Flammkohlen und Steinitz-Backkohlen, zu gleichen Theilen gemischt und wurde den Heizern in tarirten Kasten zugewogen. Aus der Vergleichung der ganzen herausgezogenen Schlackenmenge mit dem verbrannten Kohlenquantum ergab sich der Schlackengehalt zu 11,9  $\frac{o}{o}$ .

Die Messung des Speisewassers geschah mit besonderer Sorgfalt.

Die folgende Tabelle enthält die Zusammenstellung der wichtigsten Beobachtungsergebnisse und die hauptsächlichsten daraus berechneten Werthe.

	18. Dec.		19. Dezember		20. Dezember		Mittelwerthe
	Vorm.	Nachm.	Vorm.	Nachm.	Vorm.	Nachm.	
Dauer der Versuche in Stunden ...	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	
a) Kesselanlage.							
Kohlenverbrauch in Kilos ...	2002	2171	2035	2112	2151	2090	
„ pro Stunde ...	445	482	452	469	474	465	
„ „ „ u. 1 $\square \frac{m}{m}$							
Feuerfläche ...	49,4	53,6	50,2	52,1	52,7	51,7	
Kohlenverbrauch pro Stunde u. 1 $\square \frac{m}{m}$							
Heizfläche ...	1,25	1,36	1,27	1,32	1,33	1,31	
Speisewasser in Kilos ...	19357	20368	19837	20095	20340	19999	
„ pro Stunde ...	4302	4526	4408	4465	4520	4444	
„ auf 0° reducirt pro Std.							
u. 1 $\square \frac{m}{m}$ Heizfläche ...	12,1	12,7	12,4	12,3	12,7	12,4	
Speisewasser auf 0° reducirt pro 1 Kil. rohe Kohlen pro Stunde ...	9,58	9,30	9,67	9,44	9,47	9,49	
Speisewasser auf 0° reducirt pro 1 Kil. reine Kohlen pro Stunde ...	10,87	10,56	10,98	10,71	10,75	10,77	
(d. h. n. Abzug von 11,9 $\frac{o}{o}$ Schlacken)							
b) Maschine.							
Druck am Ende der Leitung in Kil. pro 1 $\square \frac{m}{m}$ (absolut) ...	7,55	7,55	7,55	7,6	7,65	7,55	
Mittlerer Kolbendruck in Kil. p. 1 $\square \frac{m}{m}$	2,27	2,30	2,29	2,27	2,36	2,29	
Mittlere Tourenzahl pro Minute ...	51,49	51,48	51,60	51,76	51,57	51,58	
Indicirte Leistung in Pferdestärken	471	478	482	474	478	477	
Speisewasser pro Stunde und Pferdestärke in Kilos <sup>*)</sup> ...	9,14	9,48	9,14	9,42	9,46	9,33	
Rohe Kohlen pro Stunde und Pferdestärke in Kilos <sup>*)</sup> ...	0,945	1,009	0,937	0,989	0,992	0,974	
Reine Kohlen pro Stunde und Pferdestärke in Kilos <sup>*)</sup> ...	0,832	0,889	0,825	0,870	0,874	0,858	

<sup>\*)</sup> Ohne Abzug des Condensirwassers.

Siederohr-Putz- und Frais-Maschine (System Elbel).

Ausgeführt von Zobel, Neubert & Co., Maschinenfabrik in Schmalkalden. (In Zürich vertreten durch E. Blum, Ingenieur.)

Die in den nebenstehenden Figuren dargestellte Maschine dient zum Putzen (Reinigen) der Locomotivsiederöhren von Kesselstein und gleichzeitig zum Anfräisen von deren Enden behufs Anlöthens der Kupferstützen.

Das Putzen der Röhren geschah und geschieht meistens durch Abklopfen und Abkratzen, was pro Rohr mit 10—15 Pf. bezahlt wird. Um diese Unkosten zu verringern sind schon mehrfache Apparate versucht worden, so u. A. eine durch eine Leitspindel von dem sich drehenden Rohre fortbewegte Art Feile, ein Arrangement, welches sich nicht bewährt hat. — Am verbreitetsten sind grosse genietete, am Umfang durchlochte, durch Riemen in drehende Bewegung versetzte Trommeln, in welche ein grösseres Quantum Röhren gelegt wird, so dass sich dieselben bei der Rotation nach längerer Zeit gegenseitig abscheuern. Dieser Apparat macht einen grossen und widerwärtigen Lärm, dass dessen allgemeine Einführung an vielen Orten Bedenken erregen musste.

Unsere Maschine löst die Aufgabe auf einfache, sinnreiche Weise. — Sie besteht aus einem Spindelstock mit hohler Spindel A, welche an jedem Ende einen Centrikkopf trägt, so dass das durch diese Spindel gesteckte Rohr schnell centrisch eingespannt wird. Der Spindelstock steht auf einem kurzen Stück Wange, welche einen Handkreuzsupport B trägt zum Ab- und Anfräisen der Kupferstützen und Rohrenden. Während diese ohnehin nöthige Manipulation auf der einen Seite vorgenommen wird, vollzieht sich das Putzen an der anderen Hälfte des Rohres selbstthätig durch den sog. Putzwagen C.

Derselbe läuft mit seinen Rollen auf den prismatisch gehobelten Schienen der längeren Wange und trägt auf seiner Platte ein System eigenthümlich schräg gestellter, am Umfange verzahnter Gussstahlrollen, welche durch Federn an das Rohr gepresst werden. Der Umfang dieser Rollen wickelt sich auf dem Rohr spiralförmig ab, lockert dabei den festen Kesselstein, bewegt dadurch den Wagen vorwärts und zieht das Rohr durch ein zweites System von Schabern, welche auch durch Federn angedrückt werden, und welche das Putzen sodann vollenden. Der Federdruck ist verstellbar. Der Wagen bleibt stehen, sobald das Rohr geputzt ist und die Rollen vom Rohr abgelaufen sind, so dass der Arbeiter beim Fräisen nicht gestört wird.

Diese Maschine wurde nach den Angaben und Erfahrungen des Herrn Oberinspector *Elbel* in Wien (Nordwestbahn) in der Maschinenfabrik von Zobel Neubert & Co. in Schmalkalden construirt und bereits in verschiedenen Exemplaren ausgeführt, welche sich vollständig bewährt haben. Ein Arbeiter vermag bei geringer Uebung mit derselben pro Schicht ca. 100 Röhren zu putzen.

Bei der erfahrungsmässigen Zweckmässigkeit dieses Apparates empfiehlt es sich, da wo in den Werkstätten schon besondere Fraismaschinen vorhanden sind, dieselben mit der Einrichtung des beschriebenen Putzwagens zu combiniren. Die prismatisch gehobelte Wange lässt sich leicht durch Abhobeln zweier alter Eisenbahnschienen herstellen, welche auf Füsse gestellt sodann die Wange bilden. (Org. f. d. F. d. E.)

La mer intérieure de l'Algérie.

Depuis plusieurs années déjà, M. le commandant Roudaire poursuit, avec une conviction et une vaillance que l'on ne saurait trop admirer, la réalisation d'un projet qui consiste dans la création d'une mer intérieure au sud de l'Atlas. Le plan en relief de ce projet grandiose, qui intéresse au plus haut point l'avenir de la colonie algérienne, a été à l'Exposition des missions scientifiques au Champ-de-Mars l'objet de l'attention générale de tous les visiteurs. Le succès de ce plan en relief, si remarquablement exécuté, remet de nouveau à l'ordre du jour, plus vivace que jamais, la question si controversée de la possibilité et de l'utilité de créer une mer intérieure dans la région des Chotts de l'Algérie, ainsi que le propose M. le commandant Roudaire.

Nous restons donc aujourd'hui en pleine actualité, en consacrant un article spécial à la mer Saharienne.

Quel est le projet de M. Roudaire ?

C'est mettre en communication, par un canal maritime de 18  $\frac{7}{10}$  m de longueur et ouvert à quelques  $\frac{7}{10}$  m au nord de Gabès, la Méditerranée et les grands lacs situés au sud de la Tunisie et de la partie orientale de la province de Constantine. C'est créer ainsi une mer intérieure de 320  $\frac{7}{10}$  m de longueur sur 60  $\frac{7}{10}$  m de largeur et 25  $\frac{m}{10}$  de profondeur ; c'est en somme, rétablir en Algérie ce qui existait, depuis longtemps sans doute, au commencement de l'ère chrétienne, sous le nom de grande baie de Tréton ou lac de Tréton.

Lorsque ce projet fut conçu, et avant d'en rechercher les avantages de toutes sortes qui pourraient résulter de son exécution, on commença par le critiquer, en France, avec la plus extrême vivacité et par amonceler contre lui toutes les objections imaginables.

On a dit d'abord que créer une mer intérieure en Algérie, c'était créer à grands frais, une immense saline, car cette mer, établie au moyen d'un canal et d'une largeur très relative, perdrait tous les jours par évaporation une grande quantité d'eau ; l'eau évaporée sera toujours remplacée par de l'eau salée, jamais par une quantité d'eau douce équivalente ; de sorte que cette mer ne tardera pas à atteindre son maximum de saturation et à être ainsi transformée en un bloc de sel marin aux proportions gigantesques.

Cette première objection, formulée au sein même de l'Académie des sciences, n'était ni sérieuse ni grave.

Il demeure certain, comme nous le disions plus haut, que cette mer intérieure existait autrefois, que tous ces lacs, jusqu'à la base méridionale de la grande chaîne de l'Atlas, ont été submergés par les eaux de la Méditerranée, et, cependant, tous les fonds vaseux des lacs qui furent jadis le fond de la mer, ne contiennent plus, de nos jours, que des quantités relativement minimes de matières salines, ainsi que le constatent des analyses tout récemment faites.

La chose est facile à expliquer.

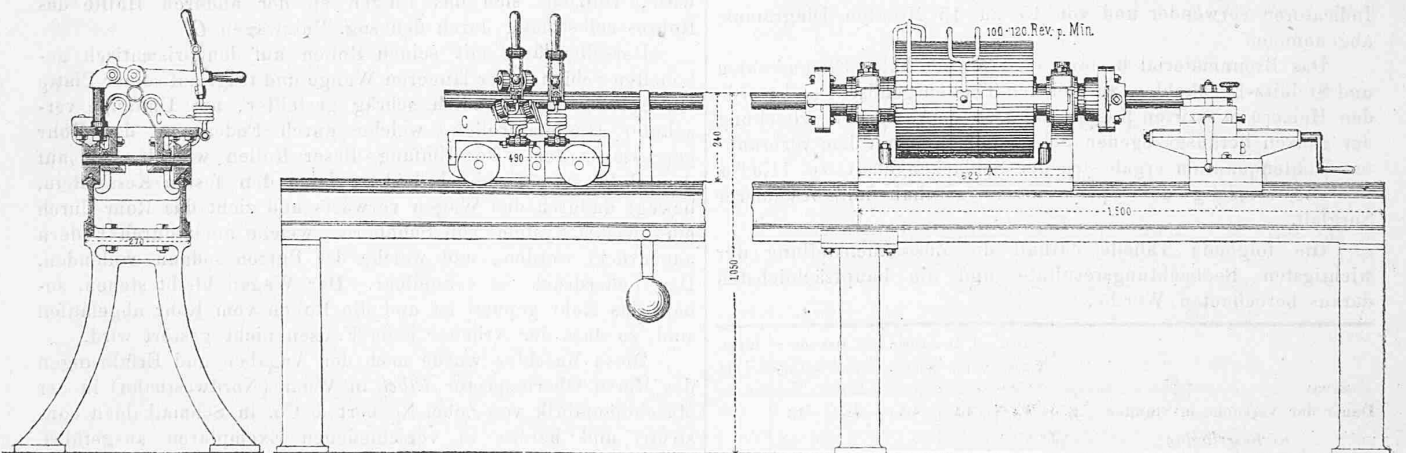
On n'ignore pas que la Méditerranée perd, en évaporation, par l'action de la radiation solaire, plus d'eau qu'elle n'en reçoit de ces affluents.

Néanmoins, l'eau de la Méditerranée ne contient pas plus de sel que l'Océan atlantique, qui l'alimente en partie.

La raison en est dans les courants sous-marins qui s'établissent au détroit de Gibraltar, au fur et à mesure que la densité des deux mers devient différente, et c'est cet équilibre perpétuel qui permet l'échange constant d'eau et de sel entre deux mers communiquant ensemble et soumise à une évaporation inégale.

C'est justement parce qu'il existait à l'entrée de la baie de Gabès un contre-courant intérieur ramenant dans la Méditerranée les sels que la grande baie de Tréton recevait par un courant supérieur, que les matières salines se trouvent en aussi

### Siede-Rohr-Putz- und Fraismaschine (System Elbel).



petites quantités dans les bas-fonds des lacs ou *chotts* de cette partie de l'Algérie.

Or, ce qui s'est produit autrefois se reproduira encore mieux de notre temps, grâce à l'art de l'ingénieur qui a atteint un si grand degré de perfection.

Passons à une autre objection qui, pour un moment, a occupé assez sérieusement le monde savant.

On a dit que la création de cette mer allait apporter de véritables révolutions météorologiques et que l'évaporation considérable d'eau qui en serait la conséquence naturelle pourrait influer d'une manière désastreuse sur le climat de l'Europe, qu'il ne serait même pas étonnant de voir revenir l'époque glaciaire.

D'après les météorologistes les plus éminents, M. Leverrier entre autres, l'évaporation annuelle de la mer Saharienne ne produirait pas plus de 28 millions de mètres cubes de vapeur d'eau. Une bagatelle !

De même que le percement de l'isthme de Suez, que le remplissage des lacs Timsah et des lacs amers, — ainsi que la démontré l'illustre M. de Lesseps, avec cette sûreté de jugement, cette remarquable logique qui le distinguent, — ont modifié quelque peu, et d'une façon heureuse, le climat de l'Egypte, puisque maintenant il pleut là où il ne pleuvait plus depuis longtemps, de même la création de cette mer intérieure de

l'Algérie pourra amener des pluies autour d'elle. Il ne faut pas s'en plaindre, mais s'en féliciter au contraire, car il n'est pas douteux que ces pluies n'apportent la fertilité autour de ces lacs, à peu près desséchés sur une surface de près de 900,000 hectares, où aujourd'hui il n'existe que des terrains incultes et stériles.

Quant aux craintes qui se sont manifestées sur la réapparition des glaces et des neiges éternelles dans l'Europe centrale, contentons-nous d'en rire. C'est tout ce que de pareilles objections méritent.

Si des perturbations météorologiques doivent avoir lieu par suite de la présence de cette masse d'eau, ces perturbations ne peuvent être que locales et n'apporter que la prospérité dans un pays complètement désolé.

Il s'est encore produit d'autres critiques, moins graves, moins sérieuses, à notre avis, que celles dont-il vient d'être question. Nous n'en parlerons que pour mémoire. Ainsi M. Fushs, ingénieur distingué du corps des mines, affirmait que la baie de Gabès n'était pas un simple cordon de dunes, comme le prétend M. Roudaire, mais bien une masse de granit ; que pour la percer, il fallait entreprendre des travaux de terrassement considérables et, par conséquent, des dépenses bien plus considérables qu'on ne le pensait. Bref, ce projet devait être considéré comme plus grandiose que pratique.

D'autre part, on disait que si la nouvelle mer intérieure devait jamais sortir du domaine de la théorie et du rêve, elle aurait de graves dangers pour cette partie de la colonie algérienne, parce que, sûrement, il y aurait submersion ou incrustation saline sur une grande étendue autour de cette mer; augmentation des éléments salins dans les eaux superficielles ou souterraines du Sahara oriental et, enfin, changement climatique possible dans la région principale, centre de la culture du dattier.

A toutes ces objections, M. le commandant Roudaire répondit de la façon la plus victorieuse, et les nouvelles études qu'il vient de terminer, selon le désir exprimé l'année dernière par l'Académie des sciences, lui ont prouvé qu'il avait mille fois raison.

Il résulte donc de ces études que le rétablissement de cette sorte de Baltique méditerranéenne est d'une réalisation facile, qui n'entraînerait pas à des dépenses relativement considérables: une dizaine de millions, croyons-nous. Ces dépenses seraient, du reste, largement compensées par les bénéfices qu'on en retirerait et par les immenses services qui seraient rendus à notre grande colonie.

Nous ne doutons pas que le projet de M. Roudaire ne rejoigne bientôt une éclatante réalisation.

Dans tous les cas, ce magnifique projet doit être encouragé et appuyé, car il peut améliorer d'une manière considérable la colonie française d'Algérie, en modifiant son climat, en augmentant sa richesse commerciale et agricole par la mise en culture de terres qui sont stériles, en ouvrant de nouveaux débouchés au centre de l'Afrique, en étendant ainsi, jalon par jalon, à de longues distances, dans l'intérieure des terres presque inconnues, à peine explorées, le prestige et l'influence de la civilisation.

(Ing. univ.)

\* \* \*

### Projet d'un nouveau pont à Londres.

En présence de l'extension que la cité de Londres prend à l'est, tant sur la rive nord que sur la rive sud de la Tamise, et par suite du développement du mouvement commercial de la Cité, le pont de Londres est devenu complètement insuffisant au trafic d'une rive à l'autre; parfois les voies accédant au pont sont tellement encombrées que la circulation est complètement arrêtée.

Cette situation a attiré l'attention du *Metropolitan Board of Works*, qui avait tout d'abord songé à y remédier en livrant le pont tout entier aux voitures et en y accolant des trottoirs en fer pour le passage des piétons. D'une part, ces annexes auraient défigurés la magnifique construction de sir John Rennie, et, d'autre part, l'expérience était délicate à tenter, cette surcharge, pouvant produire des glissements dans la „perfidé“ argile de Londres, sur laquelle repose le pont et amener la ruine de ce dernier. De plus, l'aménagement de nouvelles voies d'accès eût occasionné des dépenses énormes. Dans les conditions actuelles, il passe par jour plus de 25 000 voitures de toutes sortes sur le pont de Londres. Avec des approches plus faciles, l'encombrement aurait persisté; les facilités du trafic n'eussent pas été améliorées, en ce sens que des wagons transportant des marchandises dans des magasins distants d'un kilomètre à peine ont souvent à faire un parcours obligatoire décuple, parce qu'il leur faut passer par le pont de Londres. Ce projet, malgré tous ses inconvénients, ne serait pas cependant complètement abandonné.

Il a donc été proposé de construire un pont à une seule arche au-dessous du pont de Londres; mais au-dessous de ce pont finit le port de Londres; les navires de long cours y arrivent journellement. Il aurait donc fallu indemniser les riverains, acheter leurs droits acquis: on ne pouvait y songer. Pour remédier à cet état de choses, on a établi un bac à vapeur: les voitures et wagons arrivent sur une plate-forme qui, une fois chargée, descend sur le bac, qui la transporte à l'autre rive; là, elle est soulevée, déchargée, rechargée, et retourne à son point de départ. C'est déjà une amélioration; mais, si perfectionné qu'il soit, un bac ne présente pas les avantages d'un pont.

Le conseil métropolitain des travaux publics, avant de prendre une décision, a chargé le célèbre ingénieur sir J. W. Bazalgette de lui présenter un rapport sur la question. Nous en donnons ici le résumé.

L'emplacement le plus favorable serait près de la petite colline de la Tour, à près d'un kilomètre au-dessous du pont de Londres. Le fleuve, qui, en cet endroit, a environ 260 m de largeur, est couverts de plusieurs rangs de navires. On s'est assuré que, de ce point au pont de Londres, il passait par jour environ vingt-quatre navires dont la mâtère dépassait le niveau de l'eau, deux de plus de 24 m, quatre de plus de 21 m, six de plus de 19 m/50.

Pour permettre le passage de ces navires il faut soit un pont à niveau élevé, soit un pont à tablier tournant. Ce dernier est inadmissible: il ne répondrait pas aux besoins du trafic; il en serait de même d'un tunnel dont le coût représenterait d'ailleurs la somme nécessaire pour établir les approches d'un pont dont le tablier serait à plus de 25 m au-dessus du niveau du fleuve.

L'architecte de la Cité, qui a fait une étude sérieuse de tous les projets proposés, et qui est d'ailleurs appuyé par l'ingénieur des eaux de la Tamise, repousse le pont à tablier tournant ainsi que le tunnel.

Reste le pont à niveau élevé. Sir J. W. Bazalgette en a soigneusement étudié les approches: sur le côté sud, la rampe serait de 2,5 % par m; du côté nord, de 1,75 à 2 %. Ces rampes seraient inférieures à celles qui avoisinent aujourd'hui le pont de Londres, et qui, sur un parcours de 350 m environ, varient de 2,75 à 5 % par m. La voie routière aurait 12 m et les trottoirs 6 m de largeur. Le coût des approches serait de 21 250 000 francs, se décomposant comme suit: terrains, 17 500 000 francs; établissement de la voie, 3 750 000 fr.

Sir J. W. Bazalgette propose deux projets: l'un, un pont à trois arches, l'arche centrale ayant 135 m d'ouverture et les deux arches latérales 56 m chacune; l'autre, un pont à une seule arche dont la portée serait de 250 m. Il incline pour ce dernier pont; il estime que le premier de ces ponts, avec une largeur de 18 m, y compris le coût des approches, reviendrait à 25 millions de francs; le coût du second serait de 31 250 000 fr. Le rapport ayant été adopté par le conseil, il est à espérer que les travaux seront commencés sous peu.

Si l'on adopte celui des projets que recommande Sir J. W. Bazalgette, le nouveau pont de Londres aura le second rang comme amplitude de portée. Le pont de Cincinnati a 156 m, celui du Douro 158 m; le nouveau pont de Londres aura 250 m et ne céderait le pas qu'au pont aujourd'hui en construction à New-York, qui a plus de 485 m de portée. G. d. A.

\* \* \*

### Kleine Mittheilungen.

#### Die Drahtseilbahn oder Luftbahn auf den Lintorfer Bleiwerken bei Düsseldorf.

In letzter Zeit ist namentlich in bergmännischen Kreisen wiederholt auf die grosse Bedeutung hingewiesen worden, welche die Drahtseilbahnen oder Luftbahnen nach dem patentirten Bleichert'schen System für die verschiedensten Zweige der Industrie haben. Seit einigen Monaten ist eine solche Drahtseilbahn auf den Lintorfer Bleiwerken zu Lintorf, im Betriebe. Wir sind in der Lage, über dieselbe nachstehende Daten mittheilen zu können:

Diese Drahtseilbahn verbindet die Zeche Friedrichsglück mit dem Bahnhofe der Rheinischen Strecke Lintorf zwischen diesem Orte und Speldorf und ist 1036 Meter lang. Auf 42 Säulen Rundholz von 10" D., deren Köpfe mit einem in der Richtung der Bahnlinie quer getragenen Helm gekrönt sind, liegen 2 Eisenstäbe von 30 mm Durchmesser; die Stäbe sind in Stangen von 50 m Länge an einem Stück geschweisst und dann mit starken conischen Muffen gekuppelt, bilden also zwei straff angezogene Leitschienen von 1036 m Länge. An der Endstation auf der Zeche sind dieselben in einem Fundamentklotze verankert, an der entgegengesetzten Station mit Gewichten von je ca. 10,000 kg belastet, welche die Ausdehnungen ausgleichen und stets dieselbe Spannung veranlassen. Diese gespannten Rundenisen dienen als Laufschielen für die Förderkasten, welche durch ein besonders construirtes Gestell mit doppelten Rollen daran aufgehängt sind, in der Weise, dass sie unterhalb des Schwerpunktes mit Zapfen in Lager ruhen, um welche sie sich drehen können, wenn man selbe entleeren will. Das 17 mm starke Zugseil liegt unter diesen ge-