

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Band:** 3/4 (1884)  
**Heft:** 22

## Sonstiges

### **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:** 19.11.2024

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

statt. Eben stunden 15 Wagen mit zusammen ca. 52 t Gewicht auf der Brücke und es sollte der 16. Wagen herbeigeholt werden, als nach dem Berichte der Augenzeugen die Brücke urplötzlich, ohne dass irgendwo Biegungen in den Constructionstheilen oder Schwankungen beobachtet wurden, zusammenbrach.

Die Einbiegung, welche nach Vertrag  $\frac{1}{2000}$  der Länge, also 17.7 mm hätte betragen dürfen, wurde beim Moment des Einsturzes nur zu 10 mm beobachtet.

Glücklicherweise befanden sich bei Eintritt der Katastrophe nur noch zwei Personen auf der Brücke, von denen die eine leicht, die andere erheblich verletzt wurde — zwei Minuten früher wären bei 20 Personen Opfer des Unfalles geworden.

Die Zerstörung der Brücke ist, wie aus dem nach einer Photographie gefertigten Holzschnitte ersichtlich, eine möglichst gründliche, so dass es dem Berichterstatter durchaus unmöglich wurde, von allen Theilen derselben genaue Detailzeichnungen aufzunehmen. Es mögen deshalb in Text und Clichés einige Zahlen kleine Abweichungen von der Wirklichkeit zeigen, die jedoch in keinem Falle so bedeutend sind, dass sie auf die Folgerungen von wesentlichem Einflusse sein könnten.

Wie aus der schematischen Darstellung des Grundrisses und der Ansicht hervorgeht, besteht die Construction der Hauptträger aus einem weitmaschigen, reinen Fachwerk (Dreieckssystem) mit Aufhängung der Querträger abwechselnd an den obern und untern Knotenpunkten.

Die Fahrbahn besteht aus Chaussierung und Zoreisen, welche in üblicher Weise auf Längsbalken und Querträger aufgelagert sind. Die Fahrbahn hat sich, nach der Zerstörung zu urtheilen, bei dem Einsturze gut gehalten; eine vorläufige Berechnung zeigt, dass dieselbe genügend stark construirt ist und es kann deshalb bei der Besprechung der Ursachen des Einsturzes von derselben füglich Umgang genommen werden.

Es ist hier der Ort, einiger Umstände zu erwähnen, welche nicht übergangen werden dürfen, wenn das Gesamtbild ein richtiges sein soll.

Bei dem Aufbringen der Chaussierung schon wurde ein Ausbiegen der Streben V bemerkt. Dieselben wurden etwas gespreizt, um das Trägheitsmoment des Querschnittes grösser zu machen. Es hat auch dieses Ereigniss seinen Schatten voraus geworfen.

Nach der Chaussierung machte sich die Nothwendigkeit geltend, den Auflagsquader oben rechts auszuwechseln. Zu diesem Zwecke wurde die Brücke unterhalb des 2. Querträgers mittelst Winden um ca. 8 cm gehoben, wurde also auf ihre Elasticität in Anspruch genommen. Die hiedurch bewirkten Formänderungen und Inanspruchnahmen können aber, wenn sie die Construction auch anstregten, nicht ohne Weiteres zu den Gründen des Einsturzes gezählt werden.

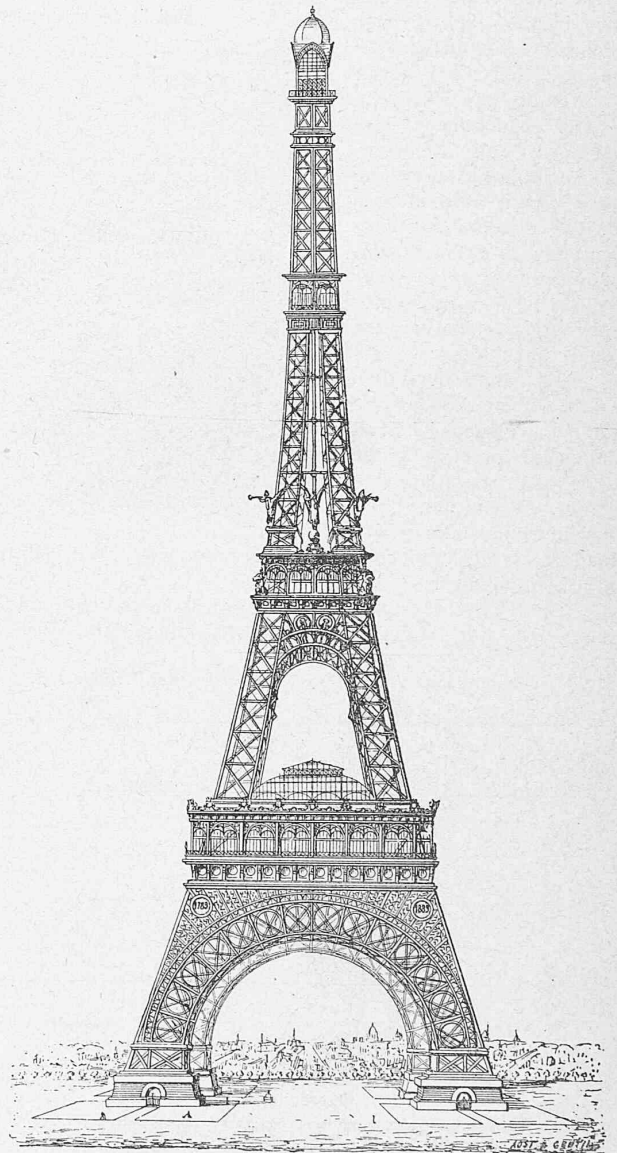
Bei der Demontirung soll sich endlich am 2. Knotenpunkt unten links am untern Streckbaum ein alter Riss in der Stehplatte in einer Ausdehnung von 12 cm gezeigt haben. Nach meinen Erkundigungen ist es jedoch durchaus nicht sicher, dass dieser Riss vor dem Einsturz schon vorhanden war. Vom Sturz bis zur Demontirung verstrichen 4 Tage und eine Oxydation der Bruchfläche konnte unter den gegebenen Umständen wol stattfinden. Wie ich höre, soll das in Rede stehende Stück noch von Fachleuten einer speciellen Untersuchung unterworfen werden. Aber auch das Vorhandensein dieses Risses zugegeben, könnte in demselben nicht die Ursache des Einsturzes allein gesucht werden, da derselbe den Gurtungsquerschnitt an der betreffenden Stelle nur um ungefähr  $\frac{1}{6}$  verschwächt haben würde. (Forts. folgt.)

### Miscellanea.

**Une tour de 300 mètres.** En 1875, au moment où l'on construisait les bâtiments de l'Exposition de Philadelphie, il fut question, dans les journaux, d'une tour de 1000 pieds de hauteur, qui devait être élevée au milieu du parc environnant le palais.

Cette idée ne fut pas mise à exécution: elle vient d'être reprise en France.

L'exemple des plus grands monuments construits jusqu'à ce jour montre qu'il est difficile, avec des matériaux où la pierre joue le principal rôle, de dépasser une hauteur de 150 à 160 m laquelle peut être considérée comme une limite rarement atteinte. En effet, les principales hauteurs de monuments connus sont les suivantes:



Cathédrale de Cologne . . . . .	159 m.
Cathédrale de Rouen . . . . .	150 "
Grande Pyramide d'Egypte . . . . .	146 "
Cathédrale de Strasbourg . . . . .	142 "
Cathédrale de Vienne (Autriche) . . . . .	138 "
Saint-Pierre de Rome . . . . .	132 "
Flèche des Invalides . . . . .	105 "
Panthéon . . . . .	79 "
Balustrade des Tours de Notre-Dame de Paris . . . . .	66 "

Pour dépasser ces hauteurs, il est indispensable de recourir à l'emploi du fer. Ce métal est le seul qui permette non-seulement de supporter les réactions verticales de la construction, mais encore de résister aux efforts de flexion résultant de l'action du vent, laquelle est considérable pour les grandes hauteurs.

C'est cet emploi qui a permis aux auteurs du projet dont nous parlons de proposer une tour monumentale où l'on n'a pas craint d'aborder pour la première fois une hauteur de 300 m, qui est ainsi à peu près le double de celle des plus hauts monuments connus. Cette hauteur de 300 m pourrait encore au besoin être notablement dépassée.

Cette tour est destinée, dans l'esprit de ses auteurs, à faire partie des constructions qui seront érigées à l'occasion de l'Exposition universelle de 1889.

Les piles métalliques, qui ont été construites dans ces derniers temps, atteignent couramment la hauteur de 60 m, et, dans l'état actuel de l'art de l'ingénieur, il n'y a pas de difficultés très sérieuses à atteindre des hauteurs de 80 et même de 100 m; mais la question est tout autre avec la hauteur projetée de 300 m, et il se produit, dans l'étude détaillée, des difficultés analogues à celles que l'on rencontrerait dans l'étude d'un pont, si l'on voulait passer d'une portée de 150 m à celle de 300 m.

En effet, pour ne citer qu'un point spécial, si on ne veut pas multiplier les montants de l'ossature, on est conduit à mettre des contreventements diagonaux qui dépassent les limites praticables et qui atteignent à la base de la pile des longueurs de plus de 100 m; si au contraire on multiplie ces montants, on arrive à une construction extrêmement lourde et d'un effet architectural déplorable. Il était donc nécessaire de trouver un mode de construction qui limitât le nombre des montants, et permit néanmoins de supprimer les contreventements diagonaux. C'est ce qui a été réalisé dans le projet actuel qui est présenté par M. G. Eiffel, le constructeur du viaduc de Garabit et qui a été dressé par deux de ses ingénieurs, MM. Nouguier et Koechlin, avec la collaboration de M. Sauvestre, architecte, pour la partie décorative.

L'ossature de la tour se compose essentiellement de quatre montants formant les arêtes d'une pyramide dont les faces sont disposées suivant une surface courbe.

La courbure de cette surface est déterminée par des considérations théoriques de résistance au vent qui sont une des innovations caractéristiques du projet.

Chacun de ces montants offre une section carrée décroissante de la base au sommet, et forme un caisson courbe à treillis ayant 15 m de côté à la base et 5 m au sommet. L'écartement des pieds des montants est de 100 m. Ils se réunissent à la partie supérieure, et constituent une plateforme carrée de 10 m de côté. Ces montants sont ancrés sur de solides massifs de fondation, et sont reliés à différents étages par des ceintures horizontales servant d'appui à de vastes salles, qui seront utilisées pour les différents services qu'on installera dans la tour. La salle du premier étage dont le plancher se trouve à 70 m du sol présente une superficie de 5 000 m carrés.

À la partie inférieure, et dans chacune des faces, est disposé un grand arc de 70 m d'ouverture, formant le principal élément de la décoration. Il donne à la tour l'aspect monumental qui est indispensable pour la destination qu'elle doit recevoir.

Au sommet est installée une coupole vitrée, d'où l'on pourra apercevoir l'immense panorama, qui se développera sous les yeux du spectateur.

On accèdera à ce pavillon par quatre grands ascenseurs disposés dans l'intérieur des montants, et pour lesquels les dispositions prises donnent une sécurité absolue.

Indépendamment de l'attrait et du cachet monumental que présentera cette tour, qui sera la manifestation la plus hardie de l'art de l'ingénieur à notre époque, elle sera susceptible d'emplois variés que l'expérience fera connaître, et parmi lesquels on peut prévoir dès maintenant les suivants.

1° *Observations stratégiques.* En cas de guerre, on pourra de cette tour observer tous les mouvements de l'ennemi, dans un rayon de 60 km en plongeant au-dessus des hauteurs qui entourent Paris, et sur lesquelles sont placés les nouveaux forts.

2° *Communications par télégraphie optique.* En cas d'investissement, ou de suppression des lignes télégraphiques ordinaires, on pourra de ce poste élevé communiquer par la télégraphie optique à des distances considérables, telles que de Paris à Rouen, par exemple, où le second observateur pourra être lui-même placé sur une colline élevée.

3° *Observations météorologiques.* Un observatoire à 300 m au-dessus du sol n'existe pas encore, et un grand nombre de questions, notamment la direction et la violence des courants atmosphériques jusqu'à cette hauteur, n'a pas encore été mesurée.

4° *Eclairage électrique à grande hauteur.* En disposant sur cette tour des foyers électriques suffisamment puissants, comme cela se fait dans certaines villes d'Amérique, on pourra obtenir un éclairage général dont les avantages sont reconnus depuis longtemps, mais qui n'ont pas encore été réalisés sur une aussi vaste échelle. On éclairera

ainsi toute l'exposition et ses abords, de la façon la plus complète et la plus agréable, au moyen d'un seul centre lumineux.

On peut prévoir encore d'autres applications, soit dans le domaine pratique, comme l'indication de l'heure à grande distance, soit dans le domaine scientifique, pour lequel on disposera, pour la première fois, d'une hauteur libre de 300 m permettant d'étudier: la chute des corps dans l'air, la résistance de l'air sous différentes vitesses, certaines lois de l'élasticité, l'étude de la compression des gaz ou des vapeurs, l'étude des plans d'oscillation du pendule, etc., etc.

Telles sont les principales lignes de ce grand projet, qui peut devenir l'un des attraits de la future exposition, et dont la compétence bien connue de M. Eiffel garantit la possibilité de réalisation.

[Annales des Travaux publics.]

#### Exposition de la Société internationale des Électriciens à Paris.

La Société internationale des Électriciens, s'inspirant de la pensée qui a présidé à sa fondation, c'est-à-dire désireuse de contribuer par tous les moyens en son pouvoir au développement de la Science électrique, a décidé qu'une Exposition aurait lieu dans le courant du mois de janvier 1885, à l'occasion de sa première Assemblée générale. — Cette Exposition a pour but, non seulement de faire une exhibition des appareils qui présentent un caractère d'innovation ou de nouveauté et de rassembler les découvertes et les perfectionnements obtenus jusqu'à nos jours, mais encore de résumer dans leur ensemble les progrès réalisés au moyen de conférences faites par les savants les plus illustres et les électriciens les plus éminents. — On organisera donc, d'une manière méthodique, une série de conférences dans lesquelles seront exposées successivement les applications si multiples et si merveilleuses de cette branche de la Physique. — En offrant ainsi aux visiteurs la possibilité d'embrasser dans toute leur étendue les conquêtes réalisées et en faisant connaître le degré d'avancement des grandes questions encore à l'étude, la Société des Électriciens espère donner à l'Exposition une valeur plus élevée. — Cette Exposition, qui durera peu de jours, aura lieu à l'Observatoire de Paris, dans une série de salles que M. l'amiral Mouchez, directeur de l'Observatoire, a bien voulu mettre à la disposition de la Société. — Les Électriciens français et étrangers, qu'ils soient ou non Membres de la Société, qui désireraient prendre part à cette Exposition peuvent dès maintenant adresser leurs demandes, avec indication de la nature des objets qu'ils comptent envoyer, à M. le Président de la Société internationale des Électriciens, 3, rue Séguier, à Paris. — Vu l'exiguïté de l'emplacement disponible, il sera statué sur chaque demande, et toute personne admise recevra notification de l'espace concédé. Les demandes d'admission devront être faites avant le 25 décembre 1884. — Les frais d'expédition et d'installation des appareils seront à la charge des exposants, qui n'auront d'ailleurs à acquitter aucuns autres frais. — Un avis ultérieur fera connaître les dates précises de l'ouverture et de la fermeture de l'Exposition.

**École centrale in Paris.** Am 5. dies wurde das grossartige, neue Gebäude der École centrale in Paris feierlich eingeweiht. Dasselbe ist mit allen jenen Einrichtungen versehen, die den heutigen Erfordernissen der technischen Wissenschaften entsprechen. Die École centrale hat seit ihrem Bestehen 5000 Ingenieure ausgebildet, von denen mehr als 3500 ihre eigenen Fabriken und Werkstätten leiten.

**Zur Geschichte der darstellenden Geometrie am eidg. Polytechnikum.** Diejenigen unserer Leser, welche sich für diesen Gegenstand interessieren, möchten wir auf die in Nr. 328 und 330 der *Neuen Zürcher Zeitung* unter obigem Titel erschienenen Artikel aufmerksam machen, in welchen der Dozent dieses Lehrfaches seine hohen Verdienste um die Wissenschaft sowohl, als auch um das eidg. Polytechnikum in trefflicher Weise dargestellt hat, ohne jedoch auf die Hauptfrage selbst einzutreten.

**Stadtbahn in Rom.** Von Ingenieur Breda werden Vorstudien für eine Stadtbahn in Rom gemacht, welche einerseits eine schnelle Verbindung des Centrums der Stadt mit den äusseren Stadtvierteln schaffen und andererseits den Verkehr der Vorstadtlinien unterstützen soll.

**Exposition des Arts décoratifs in Paris.** Morgen findet der Schluss dieser Ausstellung statt.

#### Necrologie.

† **Adolf Gnauth.** Nach langen schweren Leiden ist am 19. dies der Director der Kunstschule zu Nürnberg, Oberbaurath Adolf Gnauth, in der Blüthe seiner Jahre gestorben. Gnauth war am 1. Juli 1840 in Stuttgart geboren; seine Leistungen als Lehrer am Stuttgarter Poly-