

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 7/8 (1886)
Heft: 20

Inhaltsverzeichnis

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: 17.05.2025

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

INHALT: Le Pont-route Luiz I^{er} à Porto. Par M. T. Seyrig, Ingénieur à Paris. (Fin.) — Concurrenz für ein Museum der schönen Künste in Genf. — Die Sandwaschmaschine von Gresly und Ruge. — Statistik der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich. — Miscellanea: Ueber den Umsturz eines Eisenbahnzuges durch Wind. Ferstel-Denkmal. Transport von Thonbrei zur Ziegelfabrication mittels Pumpen.

Ueber die Verbesserung von Cement durch einen Zuckerzusatz. Oesterreichischer Ingenieur- und Architekten-Verein. — Concurrenzen: Grabmal für Franz Liszt. Façade des Domes von Mailand. — Necrologie: † Paul James Eduard Courvoisier. † Joh. Conrad Schneider. — Vereinsnachrichten. Stellenvermittlung.

Hiezu eine Lichtdrucktafel: Museum der schönen Künste in Genf.

Le Pont-route Luiz I^{er} à Porto.

Par M. T. Seyrig, Ingénieur à Paris.

(Fin.)

L'inauguration des travaux du pont fut faite le 1^{er} décembre 1881 par le roi en personne, l'importance de l'ouvrage projeté pour la prospérité de la ville de Porto ayant paru à la municipalité assez grande pour motiver cet appareil. Les travaux de fondation commencèrent sans retard, mais on se trouva bientôt arrêté par le mauvais vouloir de certains propriétaires d'immeubles qui résistaient à l'expropriation. De plus, on se trouva conduit, par l'examen détaillé du terrain, à déplacer le pont, dans la direction de son axe, de 2 m environ, ce qui exigea le remaniement du projet dans plusieurs de ses parties essentielles. Ce ne fut donc guère qu'en 1883 que l'on put se mettre sérieusement à l'œuvre et donner une impulsion plus grande aux travaux. Toutefois, le délai d'exécution expira au 1^{er} décembre 1883, avant que le dernier emplacement de l'une des piles fût encore livré. Il n'est que naturel, étant donnés ces faits, que l'achèvement n'ait eu lieu que deux ans plus tard.

Maçonneries. — Selon toutes les prévisions, les fondations des piles et culées devaient trouver partout un appui assuré sur le rocher. Cette roche est ici partout du granit, souvent de qualité suffisante pour servir de pierre de construction, toujours assez ferme pour offrir une fondation incomparable. Ces prévisions se vérifièrent, sauf en un point. Les fondations de la rive gauche trouvèrent partout le granit à la surface et la pile-culée de cette rive notamment fut établie sur un sol absolument résistant. Elle doit résister à la fois à la charge des retombées du grand arc et à sa poussée; on put donner à la partie inférieure du massif de fondation une direction sensiblement normale à la réaction, la partie antérieure de la pile offrant des assises horizontales pour tous les cas de moindre poussée qui pouvaient se produire avant le clavage de l'arc.

Sur la rive droite, les deux dernières piles se trouvent sur la colline, où le granit affleure. Mais pour la pile-culée de cette rive les circonstances étaient différentes. Elle tombait sur l'emplacement d'un mur de quai depuis longtemps construit, et au pied duquel émergeaient, à travers le pavage, de gros blocs de rocher. Sa distance à la paroi verticale du grand rocher de la colline était faible, 5 à 6 m seulement, et tout indiquait que là aussi la roche était près de la surface. Mais lorsqu'on eut démolé l'ancien mur de quai, l'on découvrit qu'on était en plein éboulis, dans lequel, à 3 ou 4 m de profondeur, coulait une source assez importante. Il fallut donc traverser cet éboulis, car il était impossible de songer à y établir un massif dont la stabilité fût suffisante pour résister à des poussées de 1400 à 1600 tonnes, et à une charge verticale plus grande encore. On descendit ainsi à 15 m environ de profondeur, pour trouver enfin un ressaut de rocher sur lequel on put s'asseoir avec sécurité.

Le granit des berges, quoique résistant et souvent fort compact, n'a pas été, cependant, jugé de qualité suffisante pour servir à la confection des maçonneries du pont. D'autres carrières ont été utilisées à cet effet, l'une d'elles ayant été spécialement ouverte dans ce but, à un demi-kilomètre de distance environ, en amont; deux autres, situées à l'autre extrémité de la ville, sur la hauteur, ayant fourni les pierres de qualité supérieure.

Les trois carrières qui ont servi pour les maçonneries du pont, ont fourni des échantillons pour essais au laboratoire de la Ville de Paris, et voici quels sont les résultats moyens obtenus:

Carrière A	—	Résistance à l'écrasement	706 kg	par	cm ²
—	B	—	d°	824	d°
—	C	—	d°	862	d°

Montage. — Nous ne nous arrêtons pas au montage des piles métalliques. Il s'est fait entièrement en remontant successivement du bas les pièces approvisionnées. Au sommet de la pile, le pourtour du couronnement a été muni de consoles et d'un plancher pour permettre une circulation plus facile au moment où il faut manipuler la grosse masse du tablier.

Comme de juste, le montage des tabliers supérieurs a marché de front avec celui des piles. Du côté de Villanova, cela n'offrait aucune difficulté. Le tablier se préparait sur un emplacement créé par une tranchée spéciale dans le rocher, qui était ici presque à pic derrière la culée.

Du côté Porto, l'opération était plus facile. On put construire, à l'arrière de la culée, qui n'était encore point achevée, une longueur assez considérable du tablier pour franchir sans encombre la première travée.

Quant au montage de l'arche principale, voici comment nous l'avons résolu:

La rivière est traversée par deux câbles métalliques. Ces câbles passent à leurs extrémités sur des bigues, mobiles transversalement au pont, et reposant sur les tabliers précédemment mis en place. Ils vont s'amarrer aux tabliers en arrière des bigues. Sur les câbles roulent de petits chariots, portant chacun une poulie de renvoi. Chaque chariot est fixé momentanément dans la position voulue par deux câbles qui rejoignent les pieds des bigues. Au même endroit sont placés les treuils de levage, dont le câble va passer sur la poulie des chariots, et descend jusqu'à la rivière pour prendre les pièces qui sont amenées dans les barques.

Les têtes des bigues sont amarrées deux à deux au sommet d'un pylône placé entre elles, et solidement relié par sa base d'appui. Cet amarrage est variable de longueur; ce qui permet à chaque ligne de s'écarter plus ou moins de l'axe du pont, déplaçant ainsi le câble porteur de la même quantité. On voit que cette disposition suffit pour pouvoir atteindre avec le crochet de levage tous les points de l'espace où l'on peut avoir à apporter une pièce. C'est en quelque sorte un système de coordonnées à trois axes, qui permet de définir tous les points d'un prisme vertical, ayant pour base le rectangle des retombées et dans lequel serait contenu toute la construction à ériger.

Les treuils de levage étant ainsi à poste fixe, il devient aisé de les faire mouvoir par un moteur inanimé. Ici le choix d'une machine à gaz était tout indiqué, vu l'intermittence du travail, et la commodité de l'emploi du combustible gazeux s'amenant par un simple tuyau.

Comme on voit, l'appareil de levage est constitué par un appareil funiculaire éminemment élastique, qui devait se prêter parfaitement à tous les mouvements nécessaires, permettant de lever les pièces au point voulu, tout en évitant au passage les pièces déjà posées qui pouvaient être gênantes. Le fonctionnement de cet ensemble a été satisfaisant de tous points. La mobilité du système, jointe à la rapidité des manœuvres, n'a pas nui à la sécurité des mouvements. Au bout de fort peu de temps, le personnel a été assez initié au fonctionnement, pour que les manœuvres se fissent avec une précision absolue, et l'on amenait, dans l'espace de 30 à 35 minutes, les pièces les plus lourdes (3000 kg environ) à la hauteur de 60 m, avec une précision absolue pour l'assemblage avec les pièces déjà posées. Ces opérations qui, par la méthode précédente, exigeaient de deux à trois heures, se sont donc faites dans des conditions plus favorables.

Toutes les parties entrant dans la construction de ces appareils de levage étaient métalliques, les bigues aussi bien que les pylônes. Les câbles étaient en acier, ceux de levage, de manœuvre et ceux de roulement. Leur service