

Objekttyp: **FrontMatter**

Zeitschrift: **Bulletin de la Société vaudoise des ingénieurs et des architectes**

Band (Jahr): **10 (1884)**

Heft 4

PDF erstellt am: **29.04.2024**

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

### **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

## BULLETIN

DE LA SOCIÉTÉ VAUDOISE

## DES INGÉNIEURS ET DES ARCHITECTES

PARAISANT 4 FOIS PAR AN

**Sommaire :** Le pont du Forth, par M. J. Gaudard. (Avec planche.) — Le réseau météorologique suisse, par R. Guisan, ingénieur. (Second article.) — Les explosifs dans les mines à Griso et leurs remplaçants éventuels, par Ch. de Sinner, ingénieur. (Troisième article.) — Chronique : Les nouveaux pavages; dynamomètre enregistreur du Dr Frankel; matériel roulant des lignes de chemins de fer; procédé pour le durcissement des pierres tendres.

## LE PONT DU FORTH

par M. J. GAUDARD

(Avec planche.)

Le bulletin de notre société a donné en 1881 une esquisse du projet du pont sur le Forth, d'après des renseignements obligés dus à M. Benjamin Baker, l'ingénieur en chef de cette vaste entreprise et auteur du projet avec M. Fowler. Nous trouvons aujourd'hui, dans le compte rendu d'une conférence faite à Montréal en 1884 par M. Baker, de nouveaux détails accompagnés d'un dessin dont nous extrayons la petite planche ci-jointe, comme complément et rectification à celle de l'article précédent. Tout en conservant le type général à consoles équilibrées ou *cantilevers*, calculé par M. Allan Stewart, on en a modifié le lattice, fait maintenant de grands croisillons dont les contre-fiches sont des tubes et les tirants des membrures à doubles parois en treillis. Les mêmes formes respectives sont adoptées pour l'arc inférieur et pour la semelle rampante des fermes. Enfin les trois cantilevers étant assis sur des piles doubles, soit sur des groupes de quatre piliers cylindriques, il est résulté de ce chef une légère réduction des deux grandes portées, arrêtées ainsi à 518<sup>m</sup>15 entre les axes des tours en maçonnerie, au lieu de l'ancienne cote 527<sup>m</sup>30.

L'entreprise a été adjugée à MM. Tancred, Arrol et C<sup>o</sup> le 21 décembre 1882 pour le prix de 1 600 000 livres sterling, et les travaux ont commencé en janvier 1883. Les chantiers et ateliers, embrassant une aire de 8 hectares, communiquent au North British Railway, et par un plan incliné funiculaire se relie à un pont provisoire en charpente de 670 m. de long et 15 m. de large, allant de la rive de South Queensferry au premier groupe de quatre piliers cylindriques. Sur l'îlot d'Inch Garvie, ainsi qu'à la rive nord, côté Fife, se trouvent des approvisionnements, des bureaux et des échafaudages en fer ancrés au rocher.

Les piles des viaducs d'approche et les piles terminales des cantilevers sont parementées en granit d'Aberdeen; l'intérieur est en béton ou blocage au ciment, avec assises de libages espacées en hauteur de 3<sup>m</sup>65. Les fondations se sont faites au moyen de batardeaux.

Au groupe de quatre piliers de South Queensferry, l'argile étant d'une extrême dureté, on a eu recours au système pneumatique, avec caissons de 21<sup>m</sup>30 de diamètre descendus à des profondeurs de 21 à 27 mètres sous hautes eaux. Le toit de la

chambre à air était supporté par quatre poutres en lattice de grande hauteur recroisées par des poutres plus petites. Une double paroi intérieure, à 2<sup>m</sup>13 de l'extérieure, avec des diaphragmes verticaux, formait une rangée de cellules périmétriques, qu'on pouvait bétonner selon le besoin durant le fonçage même, s'il devenait nécessaire de concentrer la charge sur certains côtés pour rectifier la descente. Le caisson est muni de trois cheminées d'ascension, dont une pour les ouvriers et les deux autres pour l'extraction des déblais. Le sasement de ces derniers s'opérait au moyen de portes horizontales glissant au travers des cheminées et enclenchées de façon que l'une ne pût s'ouvrir avant que sa conjuguée fût refermée.

Anch Garvie, deux des quatre fondations tombaient sur le sommet de l'îlot et ont pu, avec de la patience, s'exécuter en saisissant les époques de basses mers de vives eaux, sauf les délais qu'apportaient les vents; mais on était déterminé à ne se contenter d'aucune fondation où le sol n'eût été mis à sec. Quant aux deux autres piliers, établis sur une pente du rocher, il fallut au préalable niveler le lit au moyen de sacs de sable pour asseoir les caissons pneumatiques et pouvoir excaver le sol dont le point le plus bas est à 22<sup>m</sup>85 sous haute mer.

Au-dessus des fondations, les maçonneries des grosses piles sont formées d'assises de pierre d'Arbroath en liaison horizontale et verticale, et de parements en granit maçonnés à sec à l'intérieur de caissons provisoires en fer. De puissants chainages circulaires en fer rendent les appareils monolithiques. Il entre en outre dans chaque pilier cylindrique 48 boulons d'acier de 63 mm. de diamètre et de 7<sup>m</sup>30 de longueur, destinés à retenir les plaques d'appui de la superstructure.

Tout l'ouvrage métallique, y compris les petites travées de 51<sup>m</sup>20, sera exécuté en acier, par raison d'économie. Pour obtenir les pièces cylindriques, de diamètres variables de 3<sup>m</sup>66 à 1<sup>m</sup>52, on courbe, à l'aide d'une presse hydraulique de 2000 tonnes de puissance, des plaques d'acier ayant jusqu'à 4<sup>m</sup>88 de longueur et 31 mm. d'épaisseur, après les avoir au préalable réchauffées bien uniformément dans un four à gaz spécial. On les soumet encore à froid à une pression suffisante pour effacer toute distorsion. Les bords coupés à la cisaille manifestent une tendance à provoquer la fente des pièces, si l'on n'a soin de les soumettre ensuite à une passe de rabotage. Les trous sont forés à l'aide de machines spéciales. Les spécifications prescrivent une qualité d'acier ne cédant par compression que sous 55 à 58 kg. par millimètre carré avec allongement de 17 0/10 sur barrette de 20 cm., et cédant en tension sous 47 à 52 kg. avec