Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande

Band: 30 (1904)

Heft: 4

Artikel: Passage voûté de 7 m. d'ouverture sous la voie ferrée à la gare de Chexbres

Autor: Meyer, A.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-24115

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: 09.12.2025

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

Reconnaissance des travaux et apurement des mémoires.

L'architecte a surveillé l'exécution de l'ouvrage ; il est encore tenu de reconnaître les travaux une fois terminés et d'attirer l'attention du maître sur les malfaçons qu'il pourrait découvrir, de façon à sauvegarder les droits du maître vis-à-vis de l'entrepreneur.

Apurant les mémoires fournis par les entrepreneurs et maîtres d'état, l'architecte veillera à ce que les quantités portées en compte soient conformes à la réalité ; il vérifiera les prix ; d'une manière générale, il réglera les mémoires des entrepreneurs de telle façon qu'ils représentent exactement ce qui est dû par le maître aux termes du cahier des charges et des contrats. S'il admet en compte des quantités supérieures aux quantités réelles ou des prix différents de ceux prévus par le contrat ou l'usage, ou s'il admet comme devant être payés à part des travaux rentrant dans un forfait, il est responsable vis-à-vis du maître du dommage qu'il lui cause par ces procédés.

Le règlement de comptes opéré par l'architecte ne crée cependant pas un titre en faveur de l'entrepreneur contre le maître ; il ne constitue qu'un simple préavis dont le maître est toujours libre de s'écarter ; il n'en serait autrement qu'au cas où l'architecte devrait être considéré comme le mandataire du maître.

« Le contrat par lequel un propriétaire charge un ar-
» chitecte de l'élaboration d'un devis et de la vérification
» de comptes constitue un louage de services et non un
» mandat ; il ne peut déployer d'effet qu'entre les parties
» contractantes. A l'égard des tiers, le maître est toujours
» libre d'accepter ou de modifier les règlements opérés par
» l'architecte ou même de n'en tenir aucun compte. En
» fait, il arrive souvent qu'à l'occasion du contrat de louage
» de services, le propriétaire confère expressément ou ta-
» citement à l'architecte le droit de le représenter vis-à-vis
» des tiers ; mais un tel contrat ne se présume pas, et la
» preuve doit en être faite par celui qui l'allègue au pro-
» cès. » (Trib. féd., 12 février 1897, Soldini et Brenni c. Pedrioli, cons. 2).

Passage voûté de 7 m. d'ouverture sous la voie ferrée à la gare de Chexbres.

Par M. A. MEYER, ingénieur.

Le passage inférieur voûté de la gare de Chexbres (ligne Lausanne-Fribourg), en forme d'anse de panier, présente une tête biaise à l'amont du passage.

Cette forme d'anse de panier a été choisie pour éviter une épaisseur trop considérable des culées. Nous ne nous arrêterons pas à la détermination de la courbe des pressions, celle-ci ne présentant rien de particulier.

Rappelons brièvement la construction de l'anse de panier (fig. 1) : nous traçons le demi-cercle de diamètre $l = 7$ m., puis nous le divisons en cinq parties égales, nous joignons chacun de ces points de divisions A_1, B, C.... au suivant et au centre O du cercle ; par le point O_1 pris arbitrairement à une distance $O_1 A_1 = 1$ m., nous menons une parallèle à OB, puis par B_1 et D_1, extrémité de la flèche donnée, des parallèles à CB et DC, ce qui détermine le point C_1 par lequel nous menons une parallèle à CO ; nous obtenons ainsi les deux autres centres O_2 et O_3 de l'anse de panier par intersections avec les lignes $O_1 B_1$ et OD.

Reste à déterminer analytiquement la longueur de ces rayons, ce qui s'obtient facilement en exprimant d'une part que la projection verticale des longueurs A_1B_1, B_1C_1, C_1D_1 est égale à la flèche de l'anse de panier, soit $1^m,84$, équation (1), et en exprimant d'autre part que la projection horizontale du contour $O_3\,O_2\,O_1\,A_1$ est égale à $\frac{l}{2}$, équation (2) ; nous obtenons ainsi deux équations pour déterminer les inconnues R_2 et R_3.

$$(1)\quad R_1 \sin 36^\circ + 2\,R_2 \sin 18^\circ \sin 36^\circ + 2\,R_3 \sin^2 9^\circ = 1^m,84$$

$$(2)\quad R_1 + (R_3 - R_2) \sin 18^\circ + (R_2 - R_1) \sin 54^\circ = 3^m,50$$

équations qui conduisent en les résolvant à $R_2 = 2^m,562$ et $R_3 = 6^m,561$.

Le plan de la tête amont coupe la voûte suivant trois arcs d'ellipses.

Les centres de ces ellipses sont O'_1, O'_2 et O'_3, et nous avons pour leur construction, en appelant a_1 et b_1, a_2 et b_2, a_3 et b_3 les grands axes et les petits axes des ellipses, et

ρ'_1, ρ''_1, etc., les rayons de courbure aux sommets de l'ellipse ;

r'_1, r''_1, etc., les rayons vecteurs correspondants aux points B' et C', les éléments suivants :

$$\text{Ellipse centre } O'_1 \begin{cases} a_1 = 1^m,07466 \\ b_1 = 1^m,00 \\ \rho'_1 = \dfrac{b_1^2}{a_1} = 0^m,93 \\ \rho''_1 = \dfrac{a_1^2}{b_1} = 1^m,155 \\ O'_1 F_1 = \sqrt{a_1^2 - b_1^2} = 0^m,393 \\ Q_1 N_1 = \dfrac{b_1^2}{a_1^2} x = \dfrac{1}{1,155} \times 0,8696 = 0^m,753 \end{cases}$$

et enfin le rayon de courbure au point B' :

$$\rho_1 = \frac{(r'_1\, r''_1)^{\frac{3}{2}}}{a_1\, b_1} = \frac{(0,757 \times 1,393)^{\frac{3}{2}}}{1,07466} = 1^m,008.$$

Les foyers F_2 et F_3 se déterminent plus facilement en remarquant que les angles formés par le rayon vecteur avec le rayon de courbure en B' et C' sont les mêmes pour les deux ellipses consécutives et que, par conséquent, ils se trouvent à l'intersection du prolongement des lignes $B'F_1$ et $C'F_2$ avec les grands axes a_2 et a_3.

L'axe a_2 est égal à $2^m,562$ multiplié par la sécante 1,07466, et nous avons pour la deuxième ellipse de centre O'_2 :

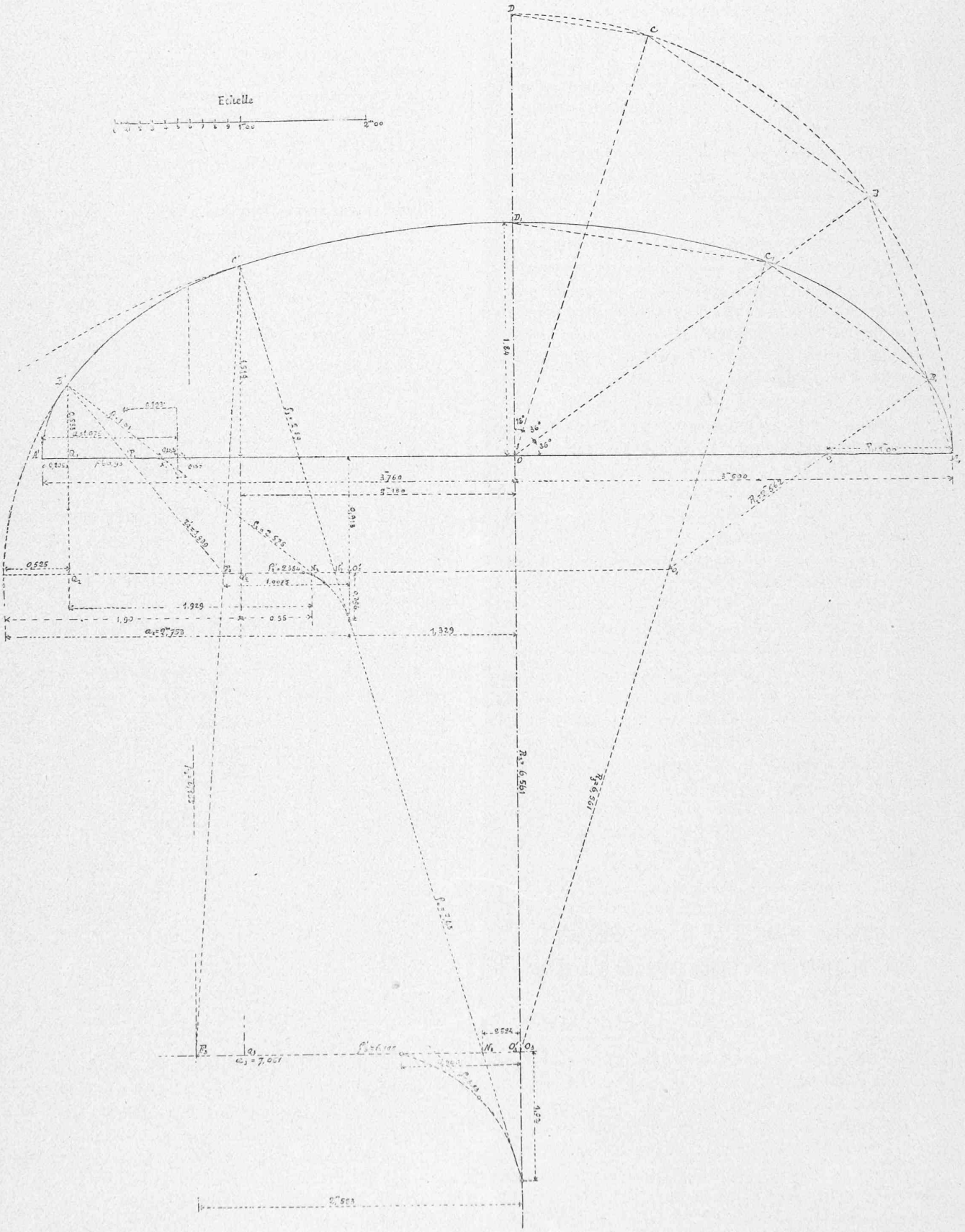
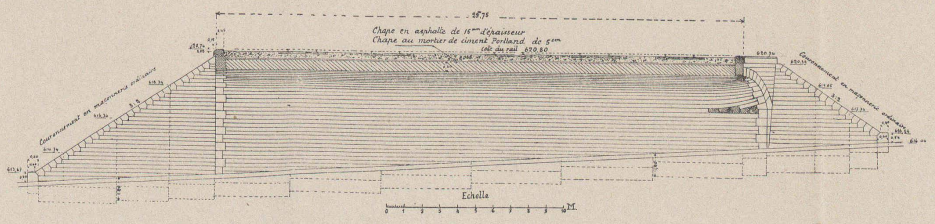
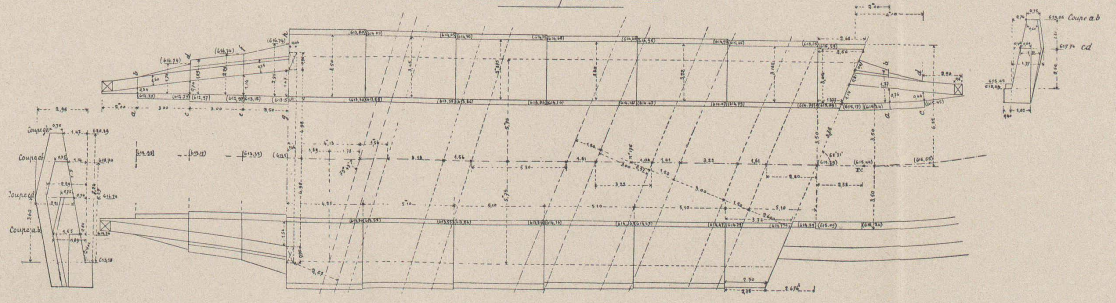


Fig. 1. — Passage voûté sous la voie ferrée, à la gare de Chexbres. — Tracé de l'anse de panier.

Coupe en long.

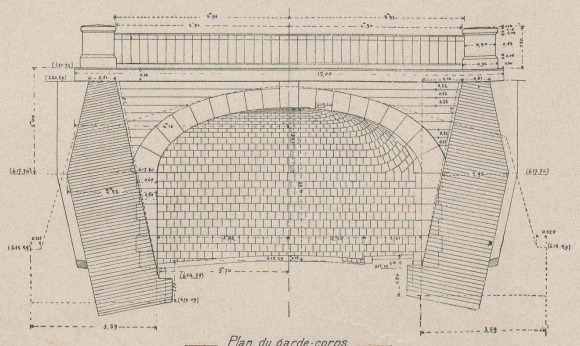


Plan des fondations.

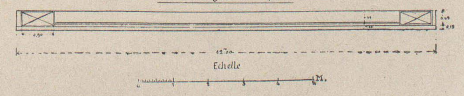


Elévation de la tête amont.

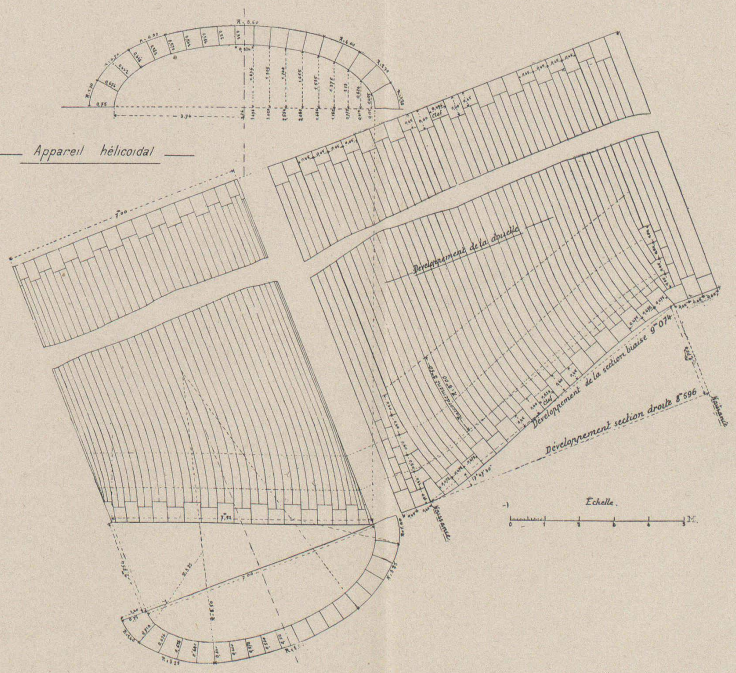
Toutes les dimensions sont prises suivant le axes



Plan du garde-corps



Appareil hélicoïdal



Passage voûté de 7 m. d'ouverture sous la voie ferrée a la gare de Chexbres.

(Ligne Lausanne-Fribourg).

Seite / page

leer / vide / blank

$$\text{Ellipse centre } O'_2 \begin{cases} a_2 = 2^m,753 \\ b_2 = 2^m,562 \\ \rho'_2 = 2^m,384 \\ \rho'_2 = 2^m,958 \\ O'_2 F_2 = 1^m,0075 \\ \rho_2 = \dfrac{(1,939 \times 3,563)^{\frac{3}{2}}}{7,0532} = 2^m,575. \end{cases}$$

Les éléments de la troisième ellipse sont :

$$\text{Ellipse centre } O'_3 \begin{cases} a_3 = 7^m,051 \\ b_3 = 6^m,561 \\ \rho'_3 = 6^m,105 \\ \rho''_3 = 7^m,581 \\ O'_3 F_3 = 2^m,583 \\ Q_3 N_3 = 1^m,887 \\ \rho_4 = 7^m,45. \end{cases}$$

Nous avons déterminé quelques points intermédiaires de la développée de cette troisième ellipse pour la tracer exactement.

Ces données permettent de construire les détails du bandeau de tête à grande échelle ; 1 : 5 par exemple, et de déterminer par conséquent très facilement toutes les dimensions des voussoirs avec une approximation suffisante (pl. 6).

Nous n'avons pas cru devoir renoncer aux avantages de l'appareil hélicoïdal pour adopter l'appareil orthogonal, que les considérations théoriques indiquées dans l'ouvrage *Ponts en maçonnerie*, de Degrand et Résal, page 290 (écart de l'appareil hélicoïdal avec l'appareil théorique dans le cas de voûtes à plein cintre ou à demi-ellipse entière) devraient faire prévaloir dans notre cas, et ceci pour deux raisons :

1° Le biais du pont n'est pas très prononcé : 68°31′ ;

2° La partie biaise du pont où cet appareil est employé ne forme qu'un espace restreint et se trouve en outre placé en dehors des voies principales ; enfin, nous avions un exemple semblable sous nos yeux dans le passage inférieur de la Péraudettaz, près de Pully, sur la ligne Lausanne-St-Maurice, qui a un biais beaucoup plus prononcé de 61°35′ ; nous avons par conséquent adopté la même disposition pour les coussinets que celle de ce pont.

Divers.

Pont sur l'Arve aux Acacias [1].

Rapport du jury.

Au Département des Travaux Publics du Canton de Genève.

Monsieur le Conseiller d'Etat,

Le jury que vous avez désigné, en date du 1er août 1903, pour l'examen du concours du pont sur l'Arve aux Acacias, s'est réuni, sur votre convocation, le jeudi 10 décembre à 2½ heures dans votre bureau.

Les 13 projets parvenus au Département des Travaux Publics avant le 30 novembre à midi, conformément au programme, étaient exposés au deuxième étage de l'immeuble N° 39 de la Grand'Rue, locaux où eurent lieu les délibérations du jury auxquelles assistait M. l'ingénieur cantonal Charbonnier.

Après s'être assuré que tous les concurrents avaient fourni les pièces requises par le programme, le jury procéda à un premier examen de tous les projets.

Des tableaux comparatifs établis par les soins du Département indiquaient les quantités de matériaux mis en œuvre et la dépense de chaque projet évaluée par son auteur.

D'après la nature des matériaux employés il y a lieu de distinguer :

A) Les ponts en béton armé, au nombre de deux, à savoir : « *Post tenebras lux* » ; « *Elégance et solidité* ».

B) Les ponts à poutres métalliques reposant sur piles en maçonnerie, au nombre de onze, à savoir :

« *Une idée claire* » ; « *Trois cercles concentriques* » ; « *Escalade* » ; « *Faucille* » ; « *Uber die Arve* » ; « *Black* » ; « *Croissant rouge* » ; « *L^2 M T^2* » ; « *Ceux de Genève* » ; « *Hêtre* » ; « *H dans un cercle* ».

L'ordre de cette énumération est sans importance.

Au point de vue du système des poutres principales, les ponts métalliques se classent comme suit :

Deux ponts à poutres cantilever de hauteur variable.
Un » » droites à travées indépendantes.
Deux » » » continues.
Six » » arquées »

A. Ponts en béton armé.

La condition recommandée par le programme de laisser à la rivière le plus grand écoulement possible et la faible hauteur existant entre le niveau de la chaussée et celui des hautes eaux n'étaient pas de nature à faciliter l'application de ce procédé de construction.

Post tenebras lux.

Ce projet présente une grande arche centrale parabolique de 45 mètres de portée et 4m,80 de flèche, encadrée de part et d'autre par des consoles arquées de 16m,50 de portée.

Calculé d'abord comme système articulé sur piles et reposant aux culées sur des rouleaux, l'auteur arrive par une étude théorique soignée à reconnaître la nécessité d'une articulation à la clé, les moments fléchissants en ce point étant sans cela trop considérables.

Les poussées qu'il obtient sur les piles sont au reste considérables, ce qui est en contradiction avec le programme.

Le coefficient de travail prescrit pour le fer est également dépassé.

Au point de vue pratique, l'étude de la construction en béton armé est incomplète et on ne voit pas trop comment l'auteur a compris le revêtement de granit dont parle son mémoire.

Le métré de l'ouvrage fait défaut, ce qui rend impossible la vérification du devis.

Au point de vue esthétique, ce pont est d'un aspect massif et très lourd. Par rapport à la ligne des hautes eaux il est inférieur aux autres projets en ce qui concerne un débouché suffisant.

Les édicules sur les piles sont très lourds et de silhouette peu gracieuse ; de plus leur destination paraît douteuse. Les poteaux spéciaux devant supporter les câbles du tramway et placés sur les trottoirs ne sont pas d'un heureux effet.

Elégance et solidité.

Ce pont à 4 travées de 17 + 22 + 22 + 17=78 m. de portée a été calculé comme poutre continue à 5 appuis sur rouleaux. Ce mode de calcul se rapproche peu du cas étudié qui est celui d'une poutre encastrée sur piles et sur culées. L'auteur du projet essaie bien de calculer l'effet de l'encastrement et celui produit par la dilatation du tablier ; il arrive alors à des pressions de 26-27 kg. par cm² sur les piles, ce qu'il estime lui-même exagéré. Il est regrettable que l'auteur n'ait pas donné le calcul complet dont il parle à la fin de son mémoire descriptif.

Comme construction, on peut reprocher un revêtement de pierre de taille beaucoup trop mince ; les plans ne prévoient

[1] Voir N° du 25 décembre 1903, page 402.