

Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 67 (1941)
Heft: 20

Wettbewerbe

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: 16.01.2025

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

BULLETIN TECHNIQUE

DE LA SUISSE ROMANDE

Paraissant tous les 15 jours

ABONNEMENTS :

Suisse : 1 an, 13.50 francs
Etranger : 16 francs

Pour sociétaires :

Suisse : 1 an, 11 francs
Etranger : 13.50 francs

Prix du numéro :
75 centimes.

Pour les abonnements
s'adresser à la librairie
F. Rouge & C^{ie}, à Lausanne.

Organe de la Société suisse des ingénieurs et des architectes, des Sociétés vaudoise et genevoise des ingénieurs et des architectes, de l'Association des anciens élèves de l'Ecole d'ingénieurs de l'Université de Lausanne et des Groupes romands des anciens élèves de l'Ecole polytechnique fédérale. —

COMITÉ DE PATRONAGE. — Président: R. NEESER, ingénieur, à Genève; Vice-président: M. IMER, à Genève; secrétaire: J. CALAME, ingénieur, à Genève. Membres: *Fribourg*: MM. L. HERTLING, architecte; A. ROSSIER, ingénieur; *Vaud*: MM. F. CHENAUX, ingénieur; E. ELSKES, ingénieur; EPITAUX, architecte; E. JOST, architecte; A. PARIS, ingénieur; CH. THÉVENAZ, architecte; *Genève*: MM. L. ARCHINARD, ingénieur; E. ODIER, architecte; CH. WEIBEL, architecte; *Neuchâtel*: MM. J. BÉGUIN, architecte; R. GUYE, ingénieur; A. MÉAN, ingénieur; *Valais*: M. J. DUBUIS, ingénieur; A. DE KALBERMATTEN, architecte.

REDACTION: D. BONNARD, ingénieur, Case postale Chauderon 475, LAUSANNE.

Publicité :
TARIF DES ANNONCES

Le millimètre
(larg. 47 mm.) 20 cts.
Tarif spécial pour fractions
de pages.

Rabais pour annonces
répétées.



ANNONCES-SUISSES S.A.
5, Rue Centrale,
LAUSANNE
& Succursales.

CONSEIL D'ADMINISTRATION DE LA SOCIÉTÉ ANONYME DU BULLETIN TECHNIQUE

A. STUCKY, ingénieur, président; M. BRIDEL; G. EPITAUX, architecte; M. IMER.

SOMMAIRE : *Concours pour l'établissement du projet d'un pont-rail sur le Rhône et l'Arve à Genève.* — Société suisse des ingénieurs et des architectes : *Extrait du procès-verbal de la séance du Comité central du 22-23 août 1941.* — NÉCROLOGIE : *Rodolphe Delacoste, ingénieur.* — BIBLIOGRAPHIE. — COMMUNIQUÉ. — SERVICE DE PLACEMENT.

Concours pour l'établissement du projet d'un pont-rail sur le Rhône et l'Arve à Genève.

Extrait du programme.

Le but de ce concours, ouvert par les Chemins de fer fédéraux, était de susciter des propositions pour la construction d'un pont sur le Rhône et l'Arve pour la ligne entre Genève-Cornavin et La Praille. L'étude de l'ouvrage adjacent, côté nant Cayla, était également comprise dans le concours¹.

Étaient admis au concours les ingénieurs, architectes, techniciens et entreprises de construction suisses domiciliés en Suisse, à l'exception des fonctionnaires d'Etat et des communes. Le concours était régi par les normes à observer en matière de concours de Génie civil de la Société suisse des ingénieurs et des architectes du 17 avril 1918, et notice-annexe du 10 mars 1928. Chaque participant (ses collaborateurs compris) ne pouvait soumettre qu'un seul projet.

Les bases du concours étaient constituées par les plans de deux projets officiels (pont en béton et pont métallique, voir page 238) et divers documents graphiques précisant les données topographiques, géologiques et hydrologiques.

Les pièces suivantes étaient demandées aux concurrents : Elévation et plan à l'échelle de 1 : 200 ; coupes à l'échelle de 1 : 200 ; le projet du cintre pour constructions massives à l'échelle de 1 : 200 ; détails importants de l'ouvrage et des cintres à l'échelle de 1 : 20 au moins ; calculs de stabilité de l'ouvrage et des cintres, etc., justifiant les dimensions principales ; métrés exacts et détaillés (vérifiables) ; devis établis d'après une liste des prix annexée au programme ; mémoire justificatif mentionnant en particulier les avantages du projet présenté ; programme d'exécution (réalisation de l'ouvrage, étapes d'exécution, etc.) ; une perspective utilisant la photographie.

¹ Nous avons dû limiter ici la publication des résultats aux plans relatifs à l'ouvrage principal. Il est du reste prévu aujourd'hui de remblayer partiellement le Nant Cayla et d'utiliser le terrain aménagé comme jardin public.

Les concurrents avaient à tenir compte des considérations suivantes :

1. *Ligne de chemin de fer, routes et sentiers* : Le tracé en plan et en élévation ne pouvait pas être modifié. — La distance d'entrevoie devait être au moins de 3,60 m. — Les détails des tabliers, voies, etc., tant pour une solution massive que pour des constructions métalliques, pouvaient être empruntés aux projets officiels. — Les fondations du pont devaient être exécutées pour deux voies. En revanche, la partie supérieure pouvait être prévue pour une seule voie. La disposition devait être telle que la deuxième voie soit facile à construire, et si possible avec une entrevoie normale de 3,60 m. — Une route de 6 m de largeur longera le futur canal de navigation.

2. *Régime fluvial* : Les niveaux d'eau indiqués dans le plan général à l'échelle de 1 : 200 ne seront pas modifiés par l'usine du Verbois en construction. — Le barrage immergé, qui sépare le Rhône et l'Arve, devait être maintenu pour empêcher le sable et le gravier d'entrer dans la passe navigable du Rhône. — On devait prévoir sur la rive gauche un canal d'accès au futur port de La Praille. Les détails sont indiqués dans les projets officiels. — En aucun cas, la culée rive droite ne devait être plus avancée vers le Rhône que dans les projets officiels.

3. *Fondations, constructions* : a) On pouvait admettre, pour le sol des fondations, les sollicitations « s » normales suivantes :

$$s = 5,0 + 0,2 p \text{ en kg/cm}^2$$

où p est la profondeur de la fouille en mètres.

b) L'ouvrage ne devait pas être mis en danger par le trafic de chalands de 600 tonnes navigant sur le Rhône. Le gabarit d'espace libre pour la navigation devait être au moins de 30 m de largeur sur 6 m de hauteur en dessus des hautes eaux.

Le jury était composé de :

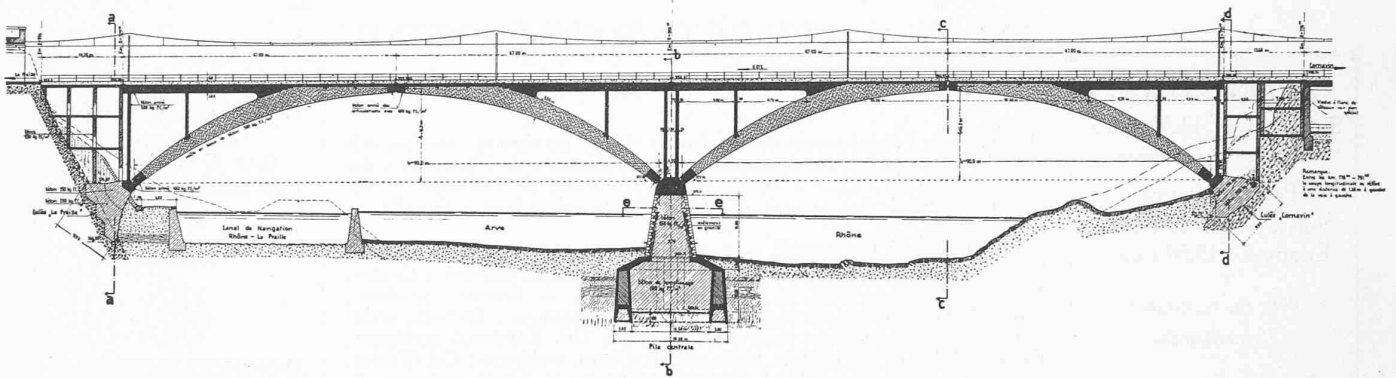
De la part de la Confédération : MM. le D^r Ritter, professeur à l'Ecole polytechnique fédérale, Zurich ; le professeur Hübner, inspecteur, ingénieur, Berne ;

de la part du canton de Genève : MM. E. Lacroix, ingénieur cantonal, Genève ; A. Bodmer, chef du service d'urbanisme, Genève ; A. Lozeron, architecte, Genève ;

de la part des C. F. F. : MM. A. Paris, ingénieur, professeur à l'Ecole d'ingénieurs, Lausanne ; le D^r H. Eggenberger, ingénieur en chef C. F. F., Berne (président) ; le D^r A. Bühler,

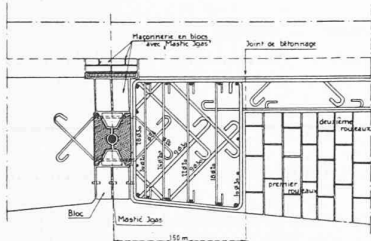
CONCOURS POUR L'ÉTABLISSEMENT DU PROJET D'UN PONT-RAIL SUR LE RHONE ET L'ARVE A GENÈVE

1^{er} rang, M. H. Nater, ingénieur, à Berne.

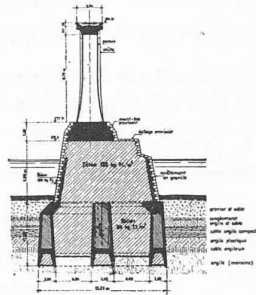


Coupe longitudinale dans l'axe de la voie.

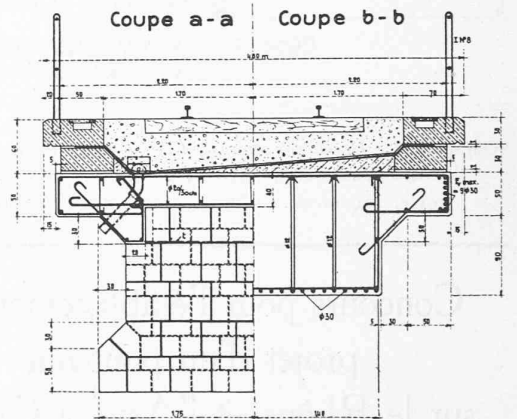
Echelle 1 : 1200.



Coupe longitudinale à la clef.
Echelle 1 : 80.



Coupe b-b.
Echelle 1 : 1200.



Coupe transversale. — Echelle 1 : 80.

Critique du Jury.

L'adaptation de l'ouvrage projeté à la disposition des lieux est très satisfaisante, tant en ce qui concerne le régime des fleuves qu'en ce qui a trait à l'aménagement éventuel d'un canal navigable sur la rive droite du Rhône.

Les fondations sont bien adaptées à la résistance des couches géologiques.

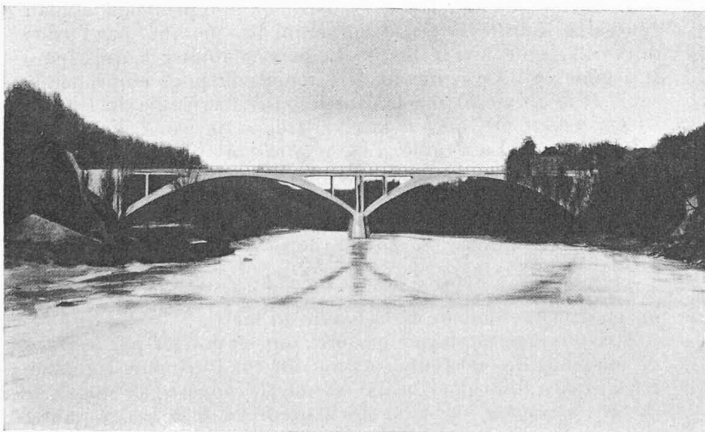
La superstructure est constituée par deux voûtes massives en blocs de béton, à trois articulations, surmontées par un tablier massif en béton armé.

Le Jury apprécie la recherche d'une voûte non armée. L'articulation à la clef, peu désirable pour un pont-rail, est justifiée ici vu le caractère de la voûte.

La proposition de faire la construction pour une voie en première période est méritoire, quoique l'on se trouve à la limite de ce qui est acceptable au point de vue de la stabilité transversale.

Le cintre est bien conçu, de même que le programme. Le projet est correctement étudié dans l'ensemble et dans le détail.

Le coût paraît élevé. La division en deux arches de valeur égale, avec pile entre l'Arve et le Rhône, est heureuse. Vu les matériaux employés, ce projet conduit à une solution esthétique remarquable.



Perspective.

ingénieur, chef de section C. F. F., Berne ; P. Hennard, ingénieur, chef de section C. F. F., Lausanne, membre suppléant.

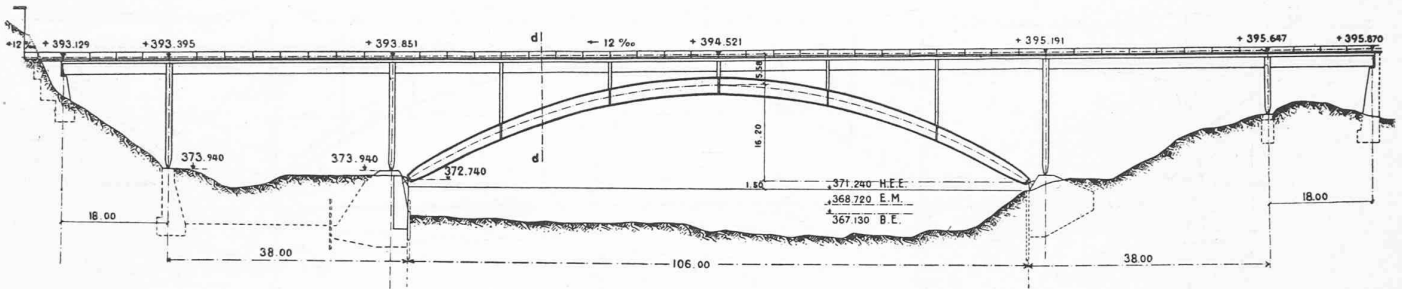
Il disposait d'une somme de 40 000 fr. pour attribuer des prix aux meilleurs projets, différant d'une manière suffisante des projets officiels. Il disposait en outre de 20 000 fr. de la

part de la Centrale fédérale des possibilités de travail, pour l'achat de projets non primés.

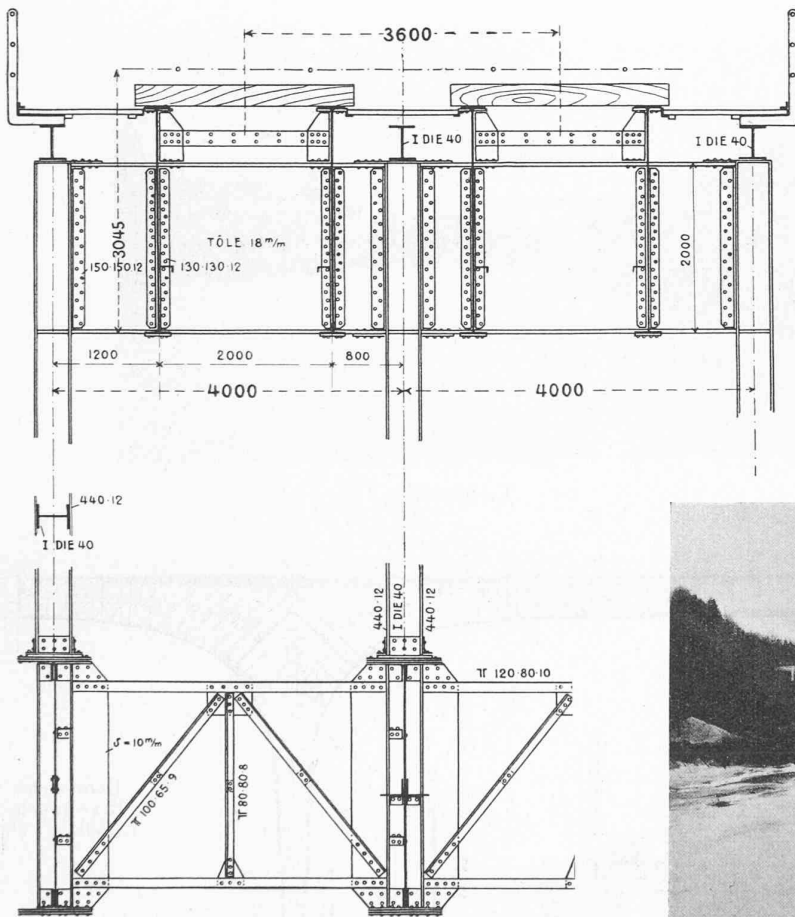
Les projets primés et achetés deviennent la propriété des C. F. F. qui pourront en disposer à leur gré, sans aucune obligation vis-à-vis des auteurs.

CONCOURS POUR L'ÉTABLISSEMENT DU PROJET D'UN PONT-RAIL SUR LE RHONE ET L'ARVE A GENÈVE

2^e rang, Société de constructions métalliques de Zurich, Zurich. — MM. Kellermüller et Hoffmann, architectes, Zurich.
 Collaborateur : Hans Blattner, ingénieur-conseil, Zurich.



Coupe longitudinale. — Echelle 1 : 1200.



Coupe transversale. — Echelle 1 : 80.

Critique du Jury.

Au point de vue du régime fluvial, la culée gauche fait dans l'Arve une saillie quelque peu gênante.

La superstructure est judicieusement conçue en vue de l'exécution successive des deux voies.

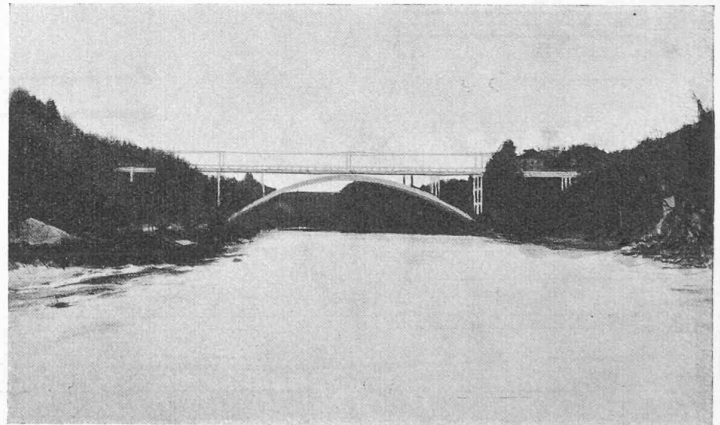
Les calculs sont très approfondis.

L'ensemble et les détails répondent bien aux conditions exigées pour un pont-rail à tablier non ballasté, notamment aussi au point de vue de l'entretien.

Le poids de l'ouvrage est avantageux.

La palée séparant le chemin de halage du canal de navigation devrait être déplacée.

Dans le paysage, ce projet représente une belle solution esthétique. La finesse des différents éléments est remarquable.



Perspective.

Le jury devait, en outre, exprimer son opinion sur le projet ou la combinaison de projets le mieux indiqué pour l'exécution, en tenant compte, le cas échéant, des projets officiels.

Les C. F. F. se réservaient toute liberté quant au choix du projet d'exécution et à l'attribution de la direction des travaux.

Extrait du rapport du Jury.

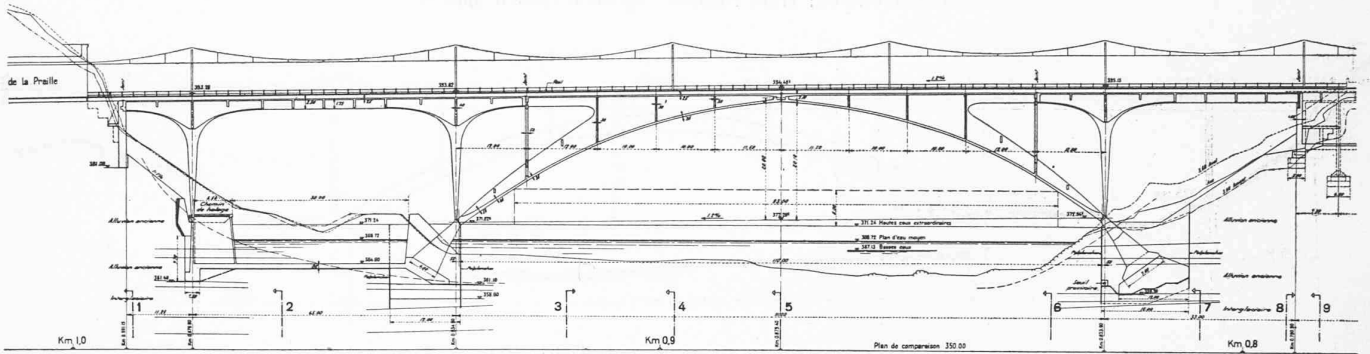
Vingt-sept projets furent remis et exposés dans la grande salle de la Maison des Congrès (ancien Bâtiment du Désar-

mement), à Genève, Place Chateaubriand. Le jury s'est réuni une première fois le 28 mai 1941, il a constaté que tous les projets ont été déposés dans les délais fixés et qu'ils répondaient au programme du concours.

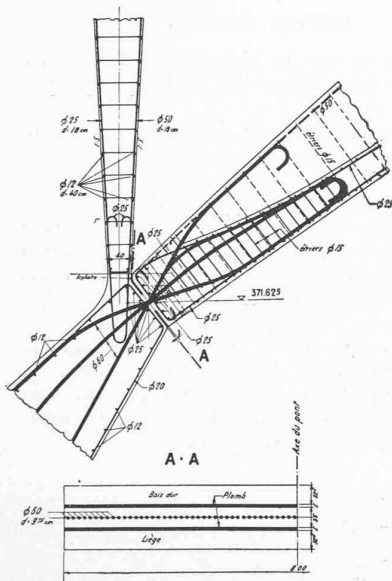
Dix auteurs sur vingt-sept faisaient valoir la mobilisation comme cause d'empêchement à une élaboration complète des pièces demandées. On constata en outre que des vingt-sept concurrents : quatre présentent des constructions en acier et vingt-trois des constructions massives en béton armé ou en béton.

CONCOURS POUR L'ÉTABLISSEMENT DU PROJET D'UN PONT-RAIL SUR LE RHONE ET L'ARVE A GENÈVE

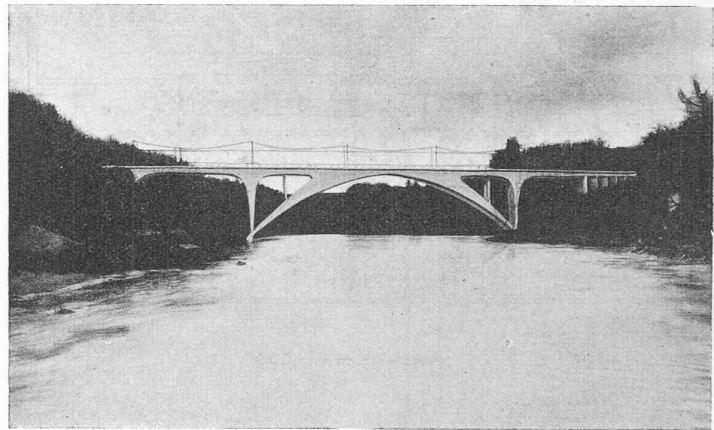
3^e rang, Bureau Maillart; L. Meisser, ingénieur, successeur.
Collaborateurs : E. Abersohn, ingénieur ; J. Ellenberger, architecte, à Genève.



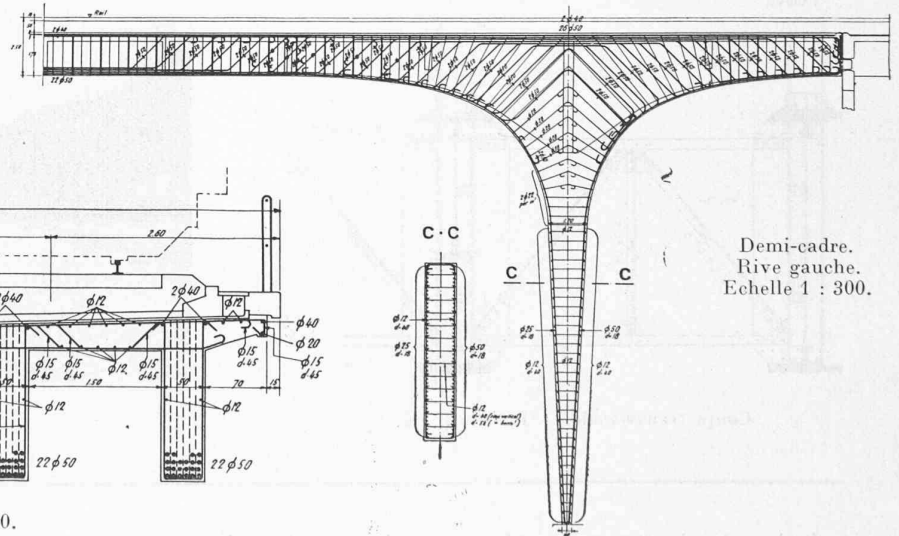
Coupe longitudinale. — Echelle 1 : 1200.



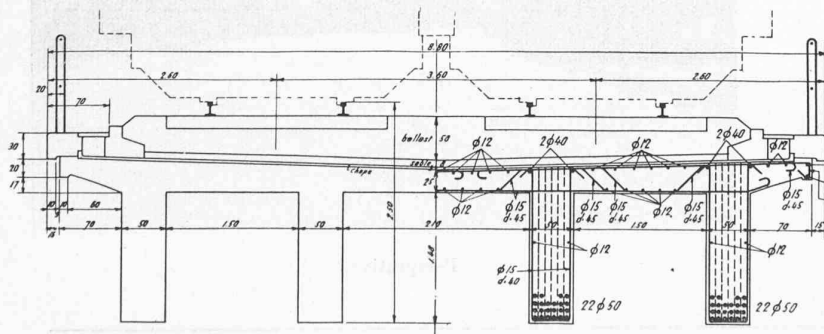
Naissance de l'arc.
Echelle 1 : 80.



Perspective.



Demi-cadre.
Rive gauche.
Echelle 1 : 300.



Tablier. — Echelle 1 : 80.

Critique du Jury.

Le régime fluvial est satisfaisant. La culée droite descend trop profondément et se trouve dans le voisinage des couches peu résistantes interglaciaires. Pour la culée gauche, l'auteur a jugé nécessaire de la contrebuter au moyen d'une dalle de 80 cm d'épaisseur formant radier du canal, dalle dont l'efficacité est discutable, vu la grande largeur de ce dernier.

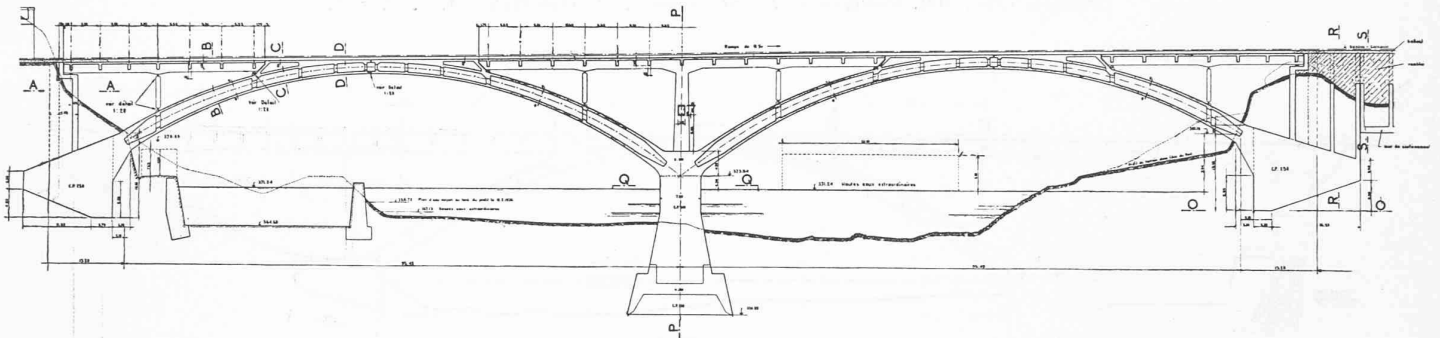
La superstructure est grêle pour un pont-rail, quoique les calculs soient satisfaisants.

Plusieurs détails constructifs seraient à revoir, en particulier la palée intermédiaire sur l'arc et le système de verrouillage un peu artificiel. Les rotules, peu indiquées pour un pont-rail de ce genre, sont malaisées à protéger et peu dégagées des hautes eaux. Il est à prévoir que le coût indiqué au devis subirait une augmentation en cas d'exécution.

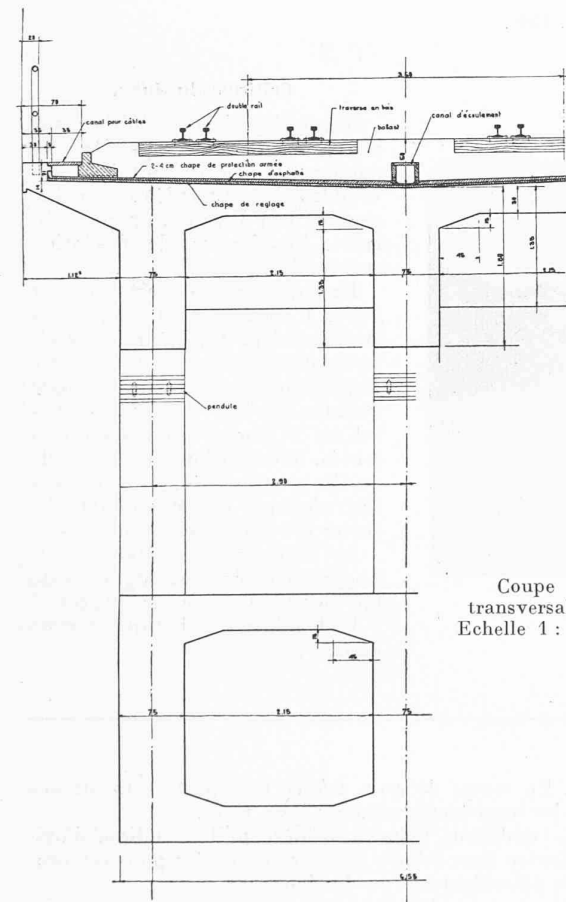
L'architecture de l'ouvrage exprime d'une manière remarquable les fonctions statiques d'un arc avec cadres en béton armé et s'harmonise dans le site. La suppression de la petite palée intermédiaire serait une amélioration.

CONCOURS POUR L'ÉTABLISSEMENT DU PROJET D'UN PONT-RAIL SUR LE RHONE ET L'ARVE A GENÈVE

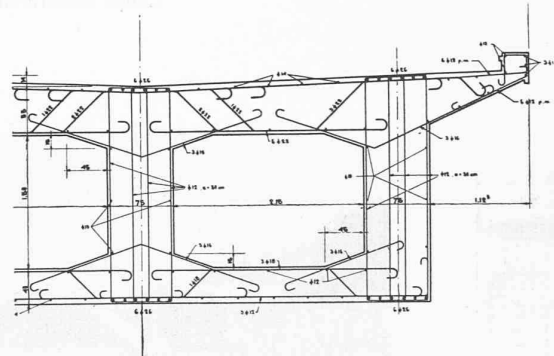
4^e rang, M. Robert-A. Naef, ingénieur, Zurich. — Architectes : MM. A.-M. Steiner et C.-D. Furrer, à Zurich.



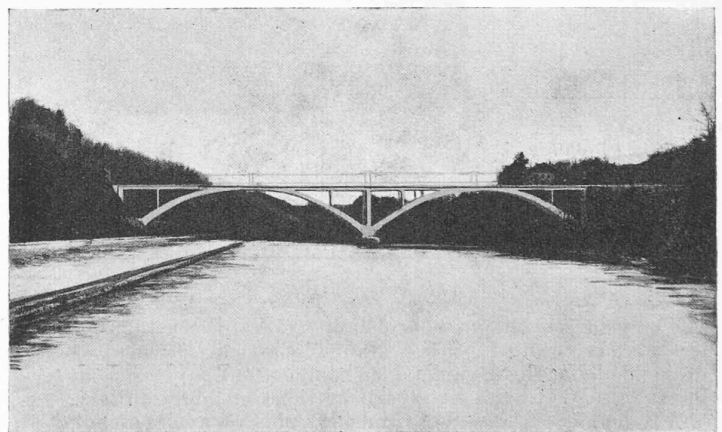
Coupe longitudinale. — Echelle 1 : 1200.



Coupe transversale.
Echelle 1 : 80.



Coupe transversale. Armatures. — Echelle 1 : 80.



Perspective.

Critique du Jury.

Bonne disposition générale en ce qui concerne les relations avec les cours d'eau. Les fondations sont satisfaisantes.

Les voûtes évidées sont justifiées vu leur grande portée et leur surbaissement prononcé. Le décintrement par vérins est judicieux. L'échafaudage a trop d'encombrement.

Pour l'exécution, il faudrait tenir compte de la continuité des arcs. Le projet serait relativement coûteux. Bonne disposition générale au point de vue esthétique. Quoique un peu lourd, cet ouvrage est bien proportionné dans les détails.

Ces propositions prévoient :

- 5 ouvertures principales : 1 projet en béton
- 4 ouvertures principales : 3 projets dont 1 en acier et 2 en béton
- 3 ouvertures principales : 4 projets, dont 1 en acier et 3 en béton

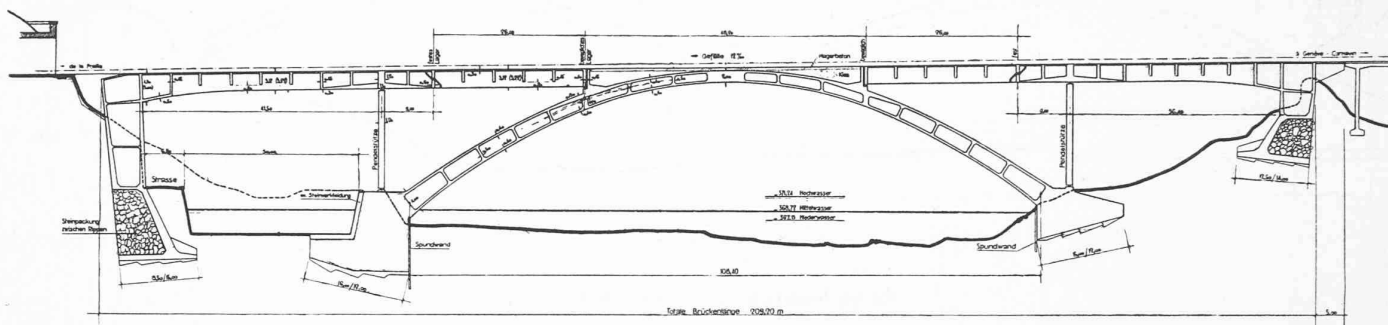
2 ouvertures principales : 9 projets, dont 1 en acier et 8 en béton

1 ouverture principale : 10 projets, dont 1 en acier et 9 en béton.

Après une inspection générale des projets, le jury procède à un premier tour d'examen. Il est d'avis qu'aucun des pro-

CONCOURS POUR L'ÉTABLISSEMENT DU PROJET D'UN PONT-RAIL SUR LE RHONE ET L'ARVE A GENÈVE

5^e rang, M. A. Wickart, ingénieur, Zurich. M. le D^r R. Rohn, architecte, Zurich.
Collaborateurs : MM. Dumarest et Eckert, Genève ; H. Hatt-Haller A. G., Zurich.



Coupe longitudinale. — Echelle 1 : 1200.

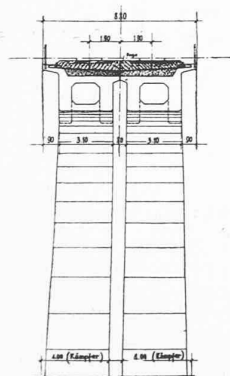
Critique du Jury.

Bonne disposition générale quant au régime fluvial ; cependant les naissances des arcs sont à un niveau trop bas. La culée sur la rive gauche de l'Arve est un peu saillante. Les formes de fondation sont mal étudiées.

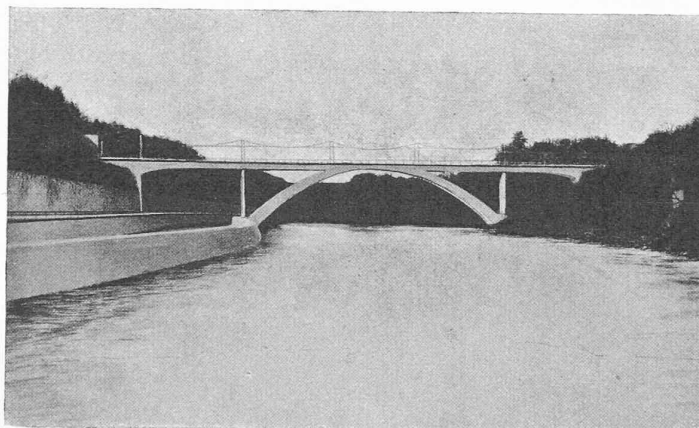
La superstructure est d'aspect léger. L'encastrement des poutres latérales dans les piédroits extrêmes est avantageuse, mais cette disposition exige une trop grande quantité de fers d'armature. Les calculs statiques sont bien présentés. L'exécution de l'arc telle qu'elle est proposée, en deux moitiés, n'est pas recommandable. Le cintre est rationnellement conçu.

Le devis est bien établi, mais il serait sensiblement augmenté du fait des nombreuses armatures.

Belle solution esthétique, remarquable par sa simplicité.



Coupe transversale.
Echelle 1 : 400.



Perspective.

jets ne peut être éliminé pour défauts graves. Il constate que les travaux sont en général étudiés consciencieusement et décide de les analyser en détail en commençant par les calculs de stabilité. Ce travail est réparti entre les membres du jury.

A la deuxième séance, le 13 juin 1941, et après avoir entendu les avis des rapporteurs, le jury procède à un deuxième tour pour éliminer les projets entachés d'imperfections inacceptables pour un pont de chemin de fer principal, telles que : calculs trop peu approfondis, constructions conçues de manière inopportune, fondations défectueuses ou mal adaptées, exécution trop coûteuse, et formes peu satisfaisantes au point de vue esthétique.

**Considérations générales sur lesquelles
s'est basé le jury.**

Régime fluvial. — Les régimes des deux fleuves que franchira le pont projeté sont extrêmement différents. Alors que le Rhône, sortant du lac de Genève, ne charrie aucune alluvion et voit son débit étroitement réglé par le barrage mobile du pont de la Machine, l'Arve roule des eaux torrentielles qui peuvent charrier des quantités énormes d'alluvions de grosseurs diverses, suivant les débits extrêmement variables de

la rivière. En temps de crue, l'Arve transporte souvent des arbres et des branchages arrachés à ses rives.

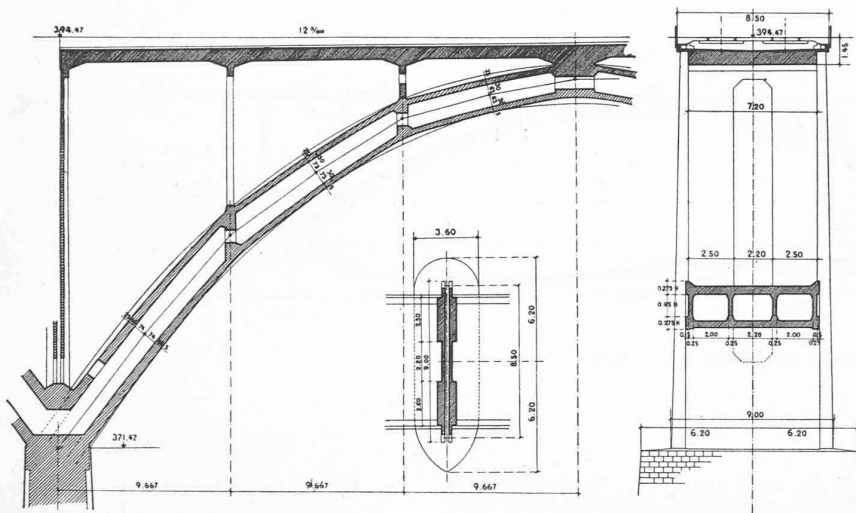
Dans ces conditions, le jury considère qu'il est indiqué d'éviter d'implanter dans l'Arve des piles ou culées pouvant provoquer des affouillements ou des barrages.

Immédiatement à l'amont du nouveau pont existe une digue séparant les eaux du Rhône et celles de l'Arve. En temps de crue cette digue est noyée, tandis qu'elle fonctionne en eaux moyennes comme déversoir quand le niveau de l'Arve est plus haut que celui du Rhône. Cette digue empêche les graviers de l'Arve de venir obstruer le lit du Rhône et doit donc être maintenue. Par contre, l'implantation d'une pile à l'extrémité de cette digue ne présente aucun inconvénient, pourvu qu'elle ne soit pas trop volumineuse. En tout cas, elle ne devrait pas empiéter sensiblement dans le lit de l'Arve. Une autre pile sur le bajoyer du canal sur la rive gauche de l'Arve est également admissible.

Quant aux projets avec une grande voûte, il faut veiller à ce que les retombées ne restreignent pas le gabarit de navigation dans le Rhône ou dans le canal d'une manière excessive.

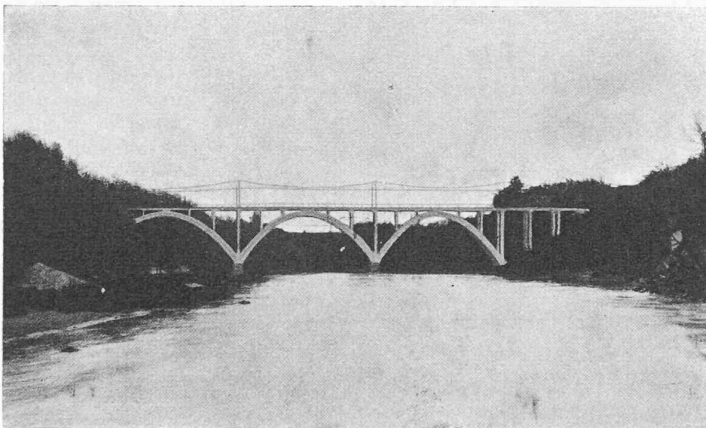
Ces considérations résultent d'un échange de vues avec l'Inspectorat fédéral des Travaux publics.

CONCOURS POUR L'ÉTABLISSEMENT DU PROJET D'UN PONT-RAIL SUR LE RHONE ET L'ARVE A GENÈVE



Coupes longitudinale et transversale. — Echelle 1 : 400.

6^e rang,
MM. E. Schmidt, ingénieur, à Bâle
et R. Pfister, architecte, à Zurich.



Perspective.

Critique du Jury.

La disposition des piles et culées au point de vue du régime des eaux est satisfaisante.

Les fondations sont correctes.

L'arc est évidé, mais son caractère polygonal est masqué par un bandeau à courbure constante. Les palées intermédiaires sont bien distribuées et la dalle sous voies assure, par sa forte épaisseur, une excellente répartition des charges.

L'évidement d'un arc d'aussi faible portée ne se recommande pas. L'auteur en a aussi le sentiment et propose une voûte pleine pour l'exécution ; le Jury est du même avis et cela d'autant plus que la forme de la voûte en serait améliorée.

Le coût devisé est acceptable mais serait augmenté par suite de l'évidement de l'arc.

La forme parabolique des voûtes n'est pas très heureuse et l'ensemble de l'ouvrage manque de finesse dans les détails.

Il convient de noter encore que le régime hydraulique qui résultera de la construction de l'usine du Verbois, ne modifiera pas d'une manière essentielle les niveaux actuels de l'eau.

Le programme ou son annexe fixe par ailleurs l'ouverture libre totale à réaliser ainsi que les gabarits de navigation.

Il est bien entendu que le chemin de halage ne doit être séparé du canal par aucun appui du nouveau pont.

Le jury estime que, partout où un chaland pourrait heurter l'ouvrage à construire, il est préférable que l'élément touché soit de construction massive plutôt que métallique.

Conditions géologiques. — Le profil géologique du Rhône et de l'Arve au droit du pont projeté a été remis à chaque concurrent.

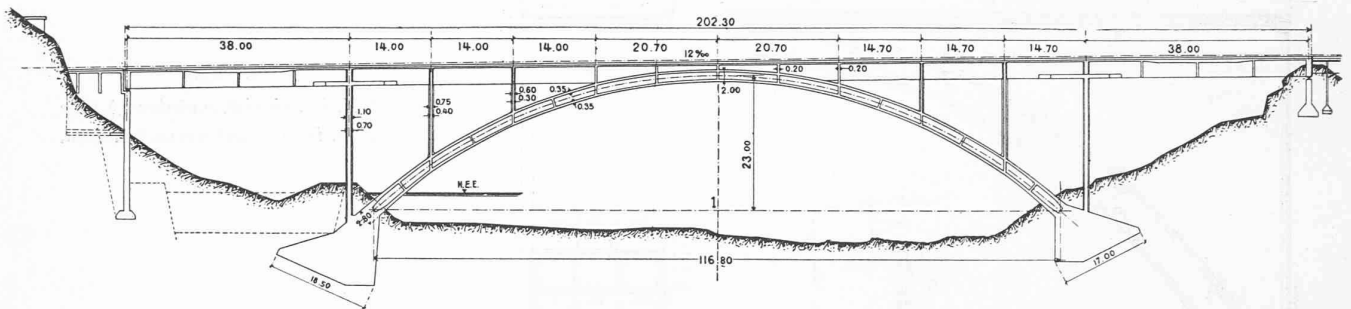
De l'avis du jury, il est indispensable de fonder les piles et culées en rivière dans la moraine rissienne (soit en dessous de la cote 354). Cette formation géologique est recouverte par une couche de moraine interglaciaire d'une épaisseur de

6 à 8 m environ, qui possède une résistance sensiblement moindre. Au-dessus de cette couche se trouvent des alluvions anciennes parfois agglomérées, qui constituent de nouveau un bon terrain de fondation. C'est dans cette couche d'alluvions anciennes qu'il est indiqué de fonder les piles et culées sur les deux berges, partout où cela est possible.

Une fondation éventuelle dans l'interglaciaire ne peut s'admettre que sur pilotis verticaux ou obliques en béton armé. Dans les cas où les réactions de l'ouvrage ont une composante horizontale d'une certaine importance, il est désirable de limiter la grandeur des ouvertures autant que possible.

Choix du système porteur. — Il s'agit d'un pont de chemin de fer donnant passage à une ligne principale. Comparées au poids propre des ouvrages, les charges roulantes sont considérables, ce qui conduit à éliminer toute construction trop légère ou trop évidée. Le jury attache également une grande importance aux dispositions facilitant l'entretien des ouvrages.

CONCOURS POUR L'ÉTABLISSEMENT DU PROJET D'UN PONT-RAIL SUR LE RHONE ET L'ARVE A GENÈVE

7^e rang, M. A. Sarrasin, à Lausanne.

Coupe longitudinale. — Echelle 1 : 1200.

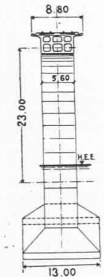
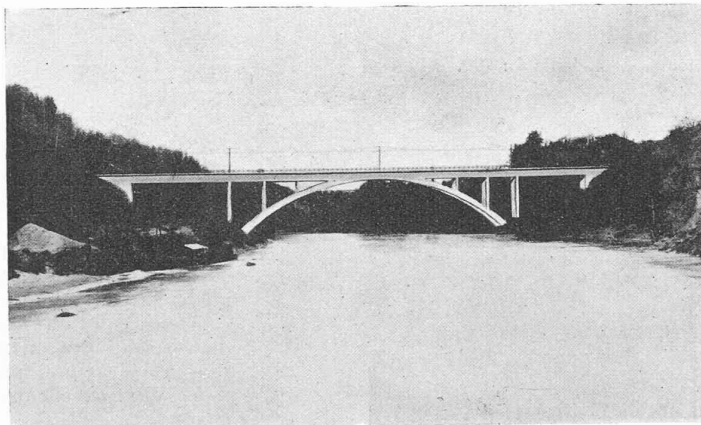
Critique du Jury.

La disposition générale au point de vue du régime fluvial est acceptable ; cependant les naissances des arcs sont trop basses, car elles peuvent être immergées. Les fondations sont insuffisantes, spécialement sur la rive gauche ; elles expliquent la modestie du devis.

Le système de superstructure est acceptable, de même que l'évidement de la voûte, vu sa grande portée.

L'auteur présente un calcul statique volumineux, mais peu clair et incomplet. Dans la voûte, certains efforts de traction sont exagérés. Le cintre est bien conçu.

L'immersion partielle des arcs dans les hautes eaux est regrettable au point de vue esthétique ; l'aspect général de l'ouvrage est satisfaisant.

Coupe transversale.
Echelle
1 : 1200.

Perspective.

D'autre part, et vu la proximité des quartiers habités, il serait désirable, si un ouvrage en métal devait être construit, que la voie soit posée sur traverses en bois, pour atténuer le bruit.

Le choix du système porteur doit être également influencé, de l'avis du jury, par la nature des matériaux employés, qui joue un rôle essentiel dans les frais d'entretien des ouvrages. A cet égard, les ponts métalliques demandent une surveillance et un entretien périodiques qui ne sont pas négligeables.

Devis des projets présentés. — Le jury a mis, pour comparaison, les devis des projets présentés sur le même pied, c'est-à-dire pour un ouvrage à deux voies, comme l'avaient du reste fait la majorité des concurrents. En tout cas, pour les ouvrages de moyennes et de grandes portées, il est peu recommandable, de l'avis du jury, de songer à exécuter la superstructure pour une voie seule, ceci en considération de la stabilité transversale.

A propos des devis, il convient de relever ici que les prix indiqués dans le programme ne s'appliquent pas d'une manière satisfaisante aux voûtes évidées ou élancées, qui coûtent en réalité plus cher que les devis ne l'indiquent.

Point de vue esthétique. — L'emplacement du pont se trouve à la jonction du Rhône et de l'Arve, dans un site harmonieux, entre deux falaises couvertes d'une belle frondaison. La beauté du site mérite une attention particulière.

Il convient donc de prévoir un ouvrage ne faisant pas barrage dans la vallée et à cet égard une arche franchissant

les deux fleuves d'un seul jet paraît être la solution la plus heureuse.

Une autre possibilité consistant à prévoir deux arches reposant sur une pile placée entre les deux cours d'eau, donne aussi satisfaction. Par contre, vu la différence de couleur entre le Rhône et l'Arve, la position d'une pile en dehors de la ligne de séparation des deux cours d'eau est fâcheuse.

Après avoir procédé à l'examen détaillé des projets¹, le jury décide d'en primer huit et d'en acheter dix, en les classant et en répartissant la somme disponible de la manière suivante :

1^{er} rang, 7500 fr. ; 2^e rang, 7000 fr. ; 3^e rang, 5500 fr. ; 4^e rang, 5000 fr. ; 5^e rang, 4500 fr. ; 6^e rang, 4000 fr. ; 7^e rang, 3500 fr. ; 8^e rang, 3000 fr.

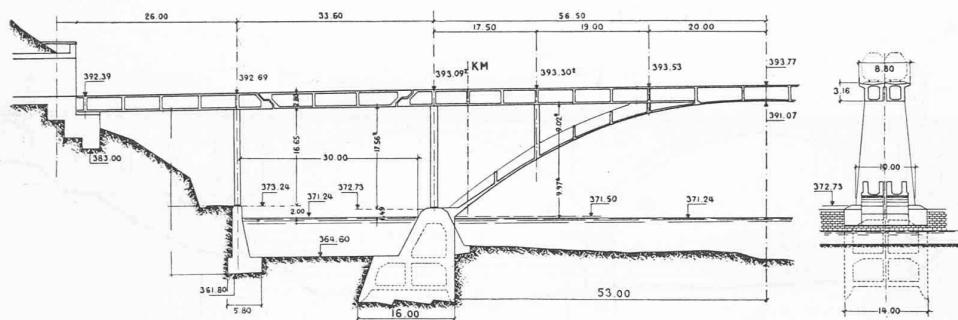
La somme de 20 000 fr., mise à disposition par la Centrale fédérale des possibilités de travail pour l'achat de projets, est répartie entre dix projets.

Examen des projets officiels C.F.F., variantes 1 et 2.

L'implantation des piles et des culées est la même dans les deux variantes. Une pile est placée dans l'axe de la digue immergée entre le Rhône et l'Arve, l'autre sur le bajoyer qui sépare l'Arve du canal de navigation. Les piles ne présentent ainsi aucune entrave au régime d'écoulement des deux fleuves.

¹ Les critiques détaillées des huit projets primés, telles qu'elles ont été données par le jury, figure à ce numéro en regard des dessins. (Réf.)

CONCOURS POUR L'ÉTABLISSEMENT DU PROJET D'UN PONT-RAIL SUR LE RHONE ET L'ARVE A GENÈVE



Coupes longitudinale et transversale. — Echelle 1 : 1200.

8^e rang,
M. H. Nabold, ingénieur,
Zurich.

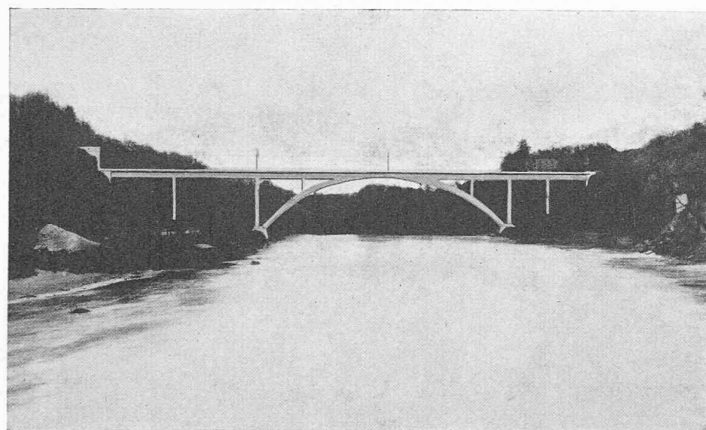
Critique du Jury.

L'emplacement des culées de l'arc est bien choisi au point de vue fluvial. L'assise des fondations de la voûte pourrait être améliorée, notamment celle de la culée gauche. Bonne superstructure ; cependant la palée qui sépare le canal du chemin de halage devrait être déplacée.

L'exécution de l'arc en deux moitiés n'est pas recommandable au point de vue de la stabilité transversale. Le montant du devis serait certainement dépassé à cause des difficultés d'exécution.

Le calcul statique est incomplet, il y manque les influences de la température et du retrait.

La forme très élégante de l'arche ainsi que la bonne proportion des détails s'harmonisent très bien dans le site.



Perspective.

Les fondations ont été prévues selon les indications du profil géologique. On les a poussées intentionnellement plutôt un peu trop bas afin de parer aux surprises capables d'augmenter les devis.

La variante 1 comporte 3 voûtes principales en anse de panier de portées croissantes avec la hauteur du rail au-dessus du plan d'eau. On s'est appliqué à éviter toute armature dans les voûtes principales et celles d'élégissement, afin de tenir compte de la pénurie actuelle des fers. Les voûtes de portée pareilles (50-60 m) permettent de réaliser des cintres aux prix d'une consommation relativement faible de bois.

Le coût, devisé à 1 560 000 fr. pour un ouvrage à deux voies, ne paraît pas trop élevé.

L'esthétique laisse à désirer. Il serait en particulier indiqué de revoir la forme des arcs, de dégager la naissance de la première voûte sur la rive gauche et d'étudier à nouveau l'architecture des voûtes d'élégissement.

Au point de vue navigation, le désir a été exprimé que l'on repousse la culée droite de quelques mètres vers l'intérieur des terres, afin de ménager le passage nécessaire pour un canal de navigation.

La variante n° 2 en construction métallique prévoit une poutre à membrures parallèles fort bien étudiée. Dans les conditions actuelles, il est impossible de songer à exécuter un ouvrage métallique. Le concours a cependant montré qu'en temps normal le prix d'un ouvrage métallique de grande portée ne serait pas démesurément supérieur à celui d'un ouvrage massif.

Conclusions.

Le concours et la comparaison de ses résultats avec les projets officiels ont démontré qu'aucun projet ne se prête à l'exécution sans modification.

En conséquence, le jury recommande de poursuivre les études en s'inspirant du projet classé en premier rang et du projet officiel variante 1 des Chemins de fer fédéraux¹.

Seules des comparaisons basées sur des maquettes et des offres d'exécution permettront de décider entre ces modes d'exécution qui paraissent tous deux recommandables.

Le jury, après avoir procédé à la rédaction et à la signature de son rapport, procède à l'ouverture des enveloppes et consigne les noms des auteurs des projets primés et des projets achetés².

¹ L'administration des C.F.F. a décidé de faire faire des maquettes qui permettront une appréciation des qualités techniques et esthétiques des deux solutions en présence.

A l'aide de pièces interchangeables, il sera possible de démontrer encore la valeur de divers détails.

Ces travaux préparatifs demandent quelque temps. Si les circonstances le permettent, les travaux du pont sur le Rhône et l'Arve, ainsi que sur le canal de navigation futur pourront être commencés l'automne prochain (1942).

Entre temps, l'accès au chantier futur est mis en soumission publique : c'est le tunnel de St-Jean (long de 160 m environ), situé immédiatement après la bifurcation de la nouvelle ligne Genève-La Praille et du chemin de fer Genève-La Plaine. Ce tunnel constitue une construction très intéressante sur laquelle nous reviendrons plus tard.

² Nos lecteurs trouveront les noms des auteurs des projets primés en regard des dessins publiés dans ce numéro. Pour les noms des auteurs des projets achetés voir *Bulletin technique* du 28 juin 1941, page 156.

