Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 51/52 (1908)
Heft: 6

Wettbewerbe

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: 13.09.2025

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

Der neue Kurplatz in Luzern.

Nach Entwürfen und Plänen von Prof. Dr. *Bruno Schmitz* in Charlottenburg.

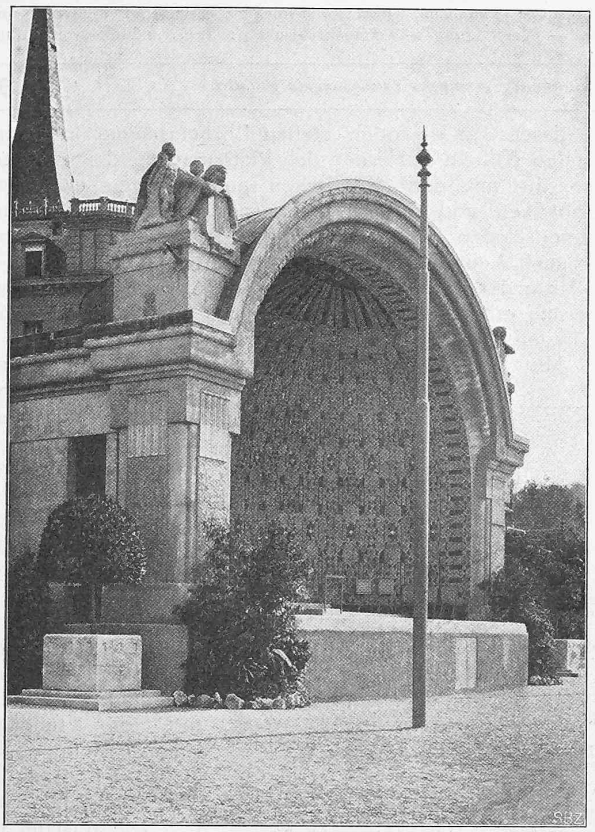


Abb. 3. Der Musikpavillon des neuen Kurplatzes.

Die Arbeiten in armiertem Beton, sowie die Maurer- und Verputzarbeiten sind von J. Blattner in Luzern ausgeführt worden.

Die Orchesternische des Pavillons ist mit einem etwa 157 m^2 messenden, fein abgestimmten Mosaikornament ausgekleidet, das von der Firma Odorico in Berlin geliefert wurde und aus Kieselsteinen, Schieferplättchen und Muscheln zusammengesetzt ist. Die Birnen der elektrischen Beleuchtung in Mattglas, die dem Ornament entsprechend in der Mosaikinkrustation verteilt sind, wirken am Tage, umgeben von geschliffenen Muscheln (Haliotis Californica und weisse japanische Flussmuscheln) wie Perlen und bilden eine angenehme Belebung des gelblich-grauen Kieselmosaiks und des bläulich-violetten Tons der Schieferplättchen.

Eine teilweise Beschattung des Podiums, die sich bei der wechselnden Tagesbeleuchtung nachträglich als notwendig herausstellte, muss durch ein Velum erzielt werden, das an den beiden vor dem Pavillon stehenden Masten je nach Bedürfnis emporgezogen wird.

Die den Platz umgebenden Bänke und Kübel der Lorbeerbäume sind von der Siegwartbalken-Gesellschaft in Beton mit viel Kiesgehalt und gewaschenen Aussenflächen ausgeführt worden; die Sitzflächen der Bänke erhielten eine Holzverkleidung. Zu den gewaltigen, 3,70 *m* im Durchmesser messenden monoliten Schalen der beiden auf Granitstufen stehenden Brunnen hat Granit Verwendung gefunden; die Becken, die je ungefähr 13 Tonnen wiegen, sind wie die übrigen Granitarbeiten von der Firma Dindo & Niederberger in Luzern geliefert worden.

Schmiedeiserne Kandelaber mit Glühlichtinstallationen von Schlossermeister Lampert in Luzern gefertigt, dienen zur Beleuchtung des Platzes, dessen gärtnerische Anlagen der Stadtgärtner und das Bauamt ausgeführt haben.

Am Pfingstmontag den 8. Juni d. J. waren Kurplatz und Musikpavillon in der Hauptsache soweit vollendet, dass sie der Benützung übergeben werden konnten. Die dekorative Ausbildung der Brunnen, ebenso wie die Seeausfüllung auf der westlichen Seite des Kurplatzes zur Ausgestaltung des dort in gleicher Weise wie auf der Ostseite projektierten Haines mussten verschoben werden.

Die ganze Anlage, die sich in ihrer selbständigen Eigenart der baulichen Umgebung nicht allzu sehr unterordnet und auch von der dem Publikum vertrauten Bauart wesentlich abweicht, vermochte das allgemeinen Wohlgefallen nicht sofort und einwandfrei zu erringen. Kein vorurteilsloser Besucher aber wird sich dem monumentalen grosszügigen Eindruck des Ganzen entziehen können, und gewiss wird auch die Menge, wenn sie sich erst einmal an die ernste und durchaus eigenartige Schöpfung gewöhnt hat, ihre zweckentsprechende Schönheit zu würdigen verstehen.

Wettbewerb für ein Schwimmbad in den Wettsteinanlagen in Basel.

II.

Zum Abschluss unserer Darstellung der prämiierten Entwürfe dieses Wettbewerbs lassen wir auf den Seiten 75 bis 77 dieser Nummer die hauptsächlichsten Grundrisse, Ansichten und Schnitte des mit einem III. Preise ausgezeichneten Projektes Nr. 39 mit dem Motto: „Wasserrose“ von Architekt Karl Indermühle in Bern folgen. Zu dessen Beurteilung verweisen wir auf das preisgerichtliche Gutachten.

Ideenwettbewerb für den „Pont de Pérolles“ in Freiburg.

I.

Wir veröffentlichen auf den Seiten 78 bis 80 eine Anzahl charakteristischer Pläne der in diesem Wettbewerb mit dem ersten und mit zwei zweiten Preisen bedachten Entwürfe und werden Darstellungen der drei je mit einem dritten Preise ausgezeichneten Projekte folgen lassen. Unter Hinweis auf die Mitteilungen über Programm und Preisgericht in Bd. LI S. 115 fügen wir das Gutachten des letztern bei. Aus diesem haben wir nur das detaillierte Verzeichnis über Abmessungen der sämtlichen eingereichten Projekte weggelassen. Das Gutachten lautet:

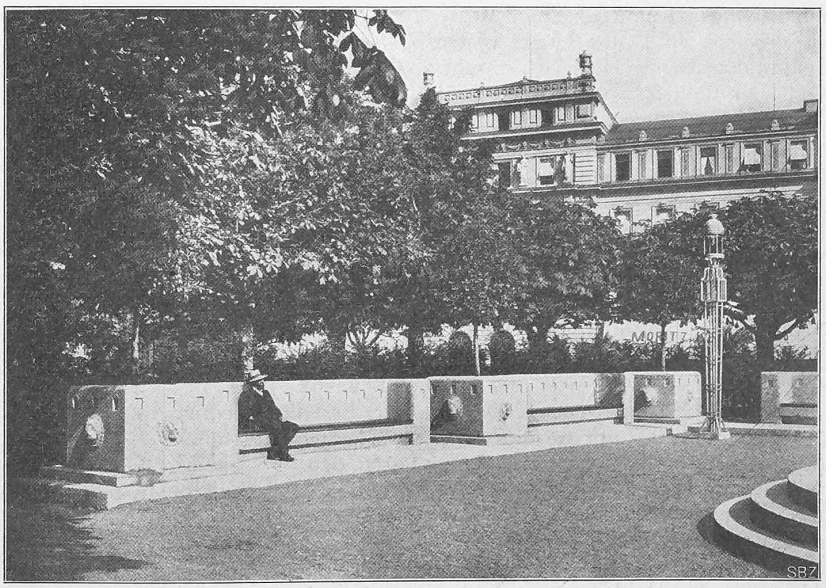


Abb. 4. Bänke und Baumkübel des neuen Kurplatzes in Luzern.

Wettbewerb für ein Schwimmbad in den Wettsteinanlagen zu Basel.

III. Preis. — Motto: «Wasserrose». — Verfasser: Architet *Karl Indermühle* in Bern.

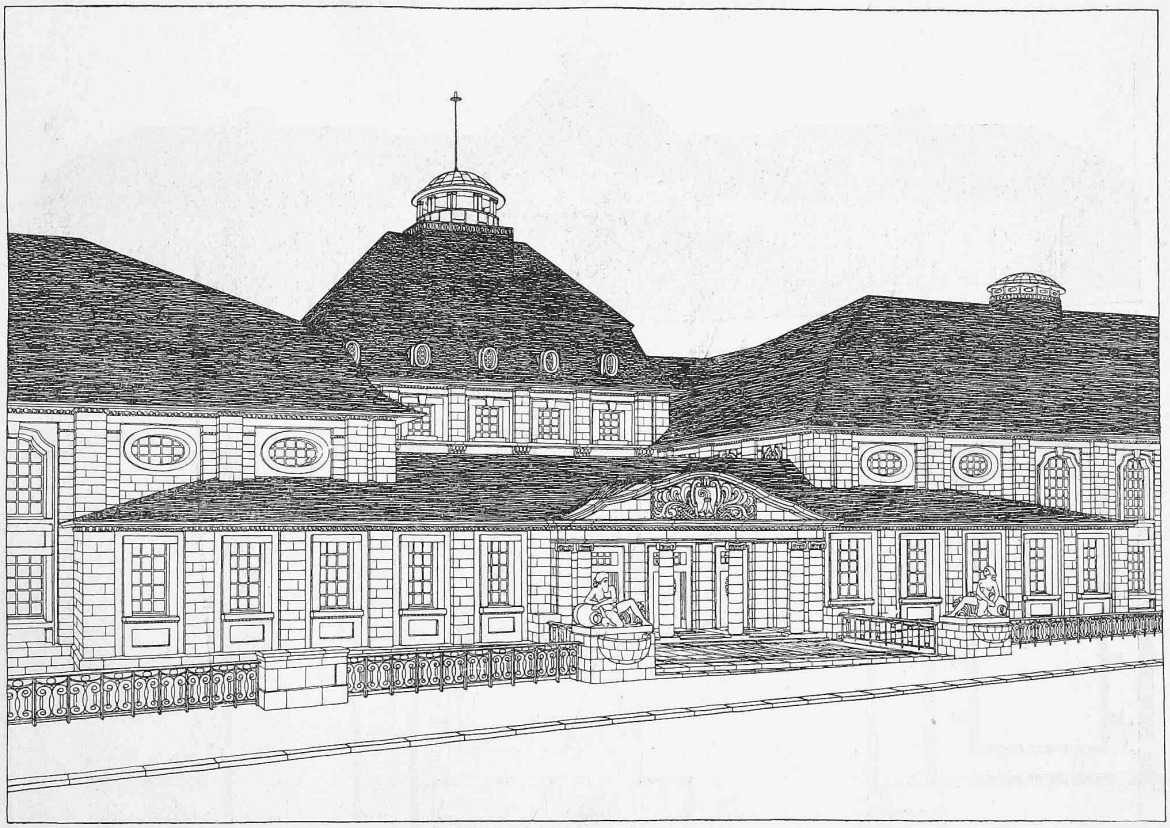


Schaubild der Fassaden an der Wettsteinstrasse von der Theodorskirche her.

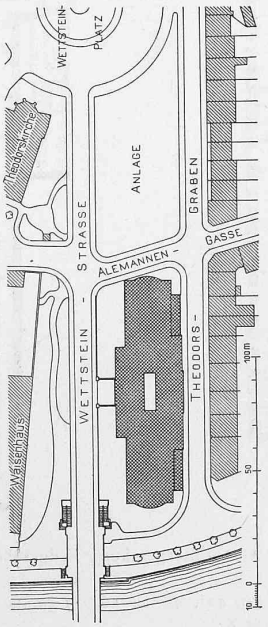
„Rapport du Jury.

Le jury s'est réuni à Fribourg le 5 mai pour prendre connaissance des projets présentés. Il résulte du procès-verbal d'entrée que le nombre de projets parvenus s'élève à 59; mais comme plusieurs d'entre eux comportent diverses variantes, le nombre des solutions proposées atteint en réalité le chiffre de 74. Ces solutions se classent dans l'ordre des numéros d'entrée, comme l'indique le tableau ci-après.

Après avoir pris connaissance, par voie de circulation, des pièces écrites des projets, le Jury a été convoqué pour le 28 mai au soir, à Fribourg, et a procédé dans plusieurs séances, les 29 et 30 mai, à l'examen et au classement des études présentées:

No. 1. — (métal), 2. «Excusez» (métal), 3. «Pour l'éternité» (béton armé), 4. «Bellevue» (métal), 5. Un cercle (métal), 6. «Allons» (maçonnerie), 7. «Non faces nec opes sola artis sceptra perennant» (maçonnerie), 8. «Vieux praticien, ami d'Euler Léonard» (métal), 9. «Klar und einfach» (métal), 10. «Vis» (1 à 5) 1, 2, 3 et 4 métal, 5 béton), 11. «Stein» (maçonnerie), 12. «Arc continu (A, B, C)» (A et B métal, C maçonnerie), 13. Alba (métal), «International» (métal), «Confidence» (métal), «Henri Ier (métal), «Henri II» (métal), 14. «Marly I» (métal), 15. «Solide» (maçonnerie), 16. «Versuch in Stein» (maçonnerie et béton armé), 17. «Pont habité, double utilité» (maçonnerie), 18. «Freie Burg, freie Brücke» (métal), 21. «Colombes» (remblai), 22. «Moléson» (remblai), 23. «Persévérance» (métal), «Voûtes en béton creux» (béton), 25. «Simple et esthétique» (maçonnerie), 26. «Zæhringen» (métal), 27. «Sur la libre Sarine» (béton armé), 29. «La fin couronne l'œuvre» (métal), 30. «Tempora mutantur» (béton et béton armé), 31. «Gelenkbogen» (métal), 32. «Liauba, liauba!» (béton et béton armé), (1. «Taureau», 2. «That», 3. «Express»), 33. «Sarine» (béton armé), 34. «A la libre Sarine» (métal), 35. «Uri granit» (maçonnerie), 36. «L'avenir» (béton armé), 37. «Marly II» (métal), 38. «Arc et chaîne» (métal), 39. «Heimatschutz» (béton), 41. «Sarinette» (béton armé), 42. «Saint-Nicolas» I (1o et 2o béton armé, 3o maçonnerie), 43. «Arco naturale» (béton), 44. «Libre Sarine 1908» (métal), 45. «Hohlbau» (béton armé), 46. «Der Zæhringerstadt» (métal), 47. «Indestructible» (béton armé), 48. «1. V. 08.» (maçonnerie), 49. «Im Eisen über die Saane» (métal), 50. «Arc-en-ciel» (béton armé), 52. «π r» (maçonnerie) 53. «Exegi monumentum ære perennius» (maçonnerie), 54. «Saint-Nicolas» II (métal), 55. «Arche unique» (métal), 56. «Ad vitam perpetuam» (maçonnerie), 59. «Aux bords de la libre Sarine» (béton armé), 60. «Monolithe» (béton armé), 61. Croix de St-André (métal), 62. «1er mai» (métal), 63. I. «Saane», II. «Sarine» (maçonnerie), 64. «Vivent les petits cailloux» (béton), 65. «Pierre Béton» (béton), 66. «Cave ne cadas» (maçonnerie).

Dans son travail, le jury s'est appliqué à rechercher les solutions ayant une valeur pratique en vue de l'étude définitive de l'ouvrage à construire; il a été conduit à mettre de côté des projets intéressants, représentant pour plusieurs d'entre eux une grande somme de travail, mais qui ne pouvaient être recommandés. Les raisons principales d'exclusion peuvent se grouper, comme suit: idée insuffisamment justifiée, disposition manifestement défectueuse de l'ouvrage, application de travées trop grandes, augmentant à la fois les difficultés d'exécution et le coût de l'ouvrage, piles n'offrant pas une rigidité transversale suffisante, aspect non satisfaisant.



Lageplan. — Masstab 1 : 3000.

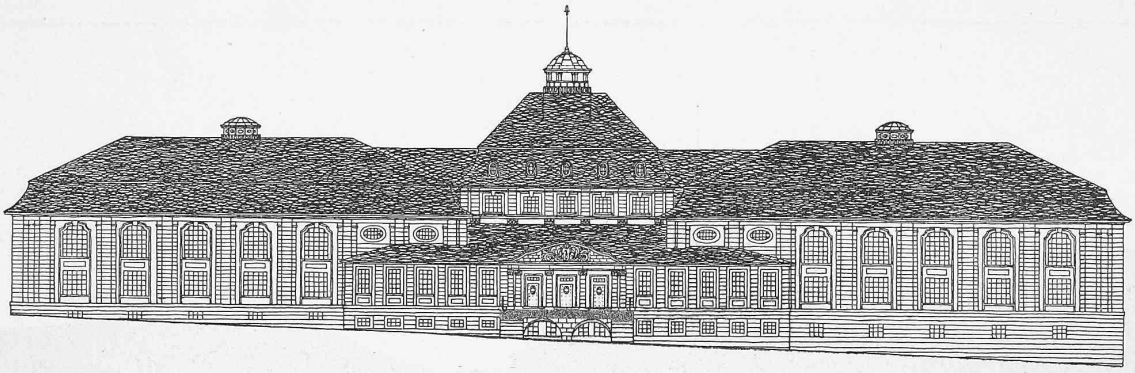
Les projets présentés comportent des ponts métalliques, des ponts en béton armé et des ponts en maçonnerie pour la partie principale de la construction.

Dans une première inspection et discussion, le jury a évincé les projets portant les numéros suivants: 2 remblais: Nos 21 et 22. 24 ponts métalliques: Nos 1, 2, 4, 5, 8, 9, 10^1, 10^2, 10^3, 10^4, 13 International, 13 Henri I, 13 Henri II, 13 Alba, 13 Confidence, 14, 18, 23, 29, 37, 44, 54, 55 et 61. 5 ponts en béton armé: Nos 24, 41, 47, 50 et 60. 12 ponts en maçonnerie: Nos 6, 7, 10^5, 11, 12^C, 16, 25, 39, 48, 63, 64 et 66.

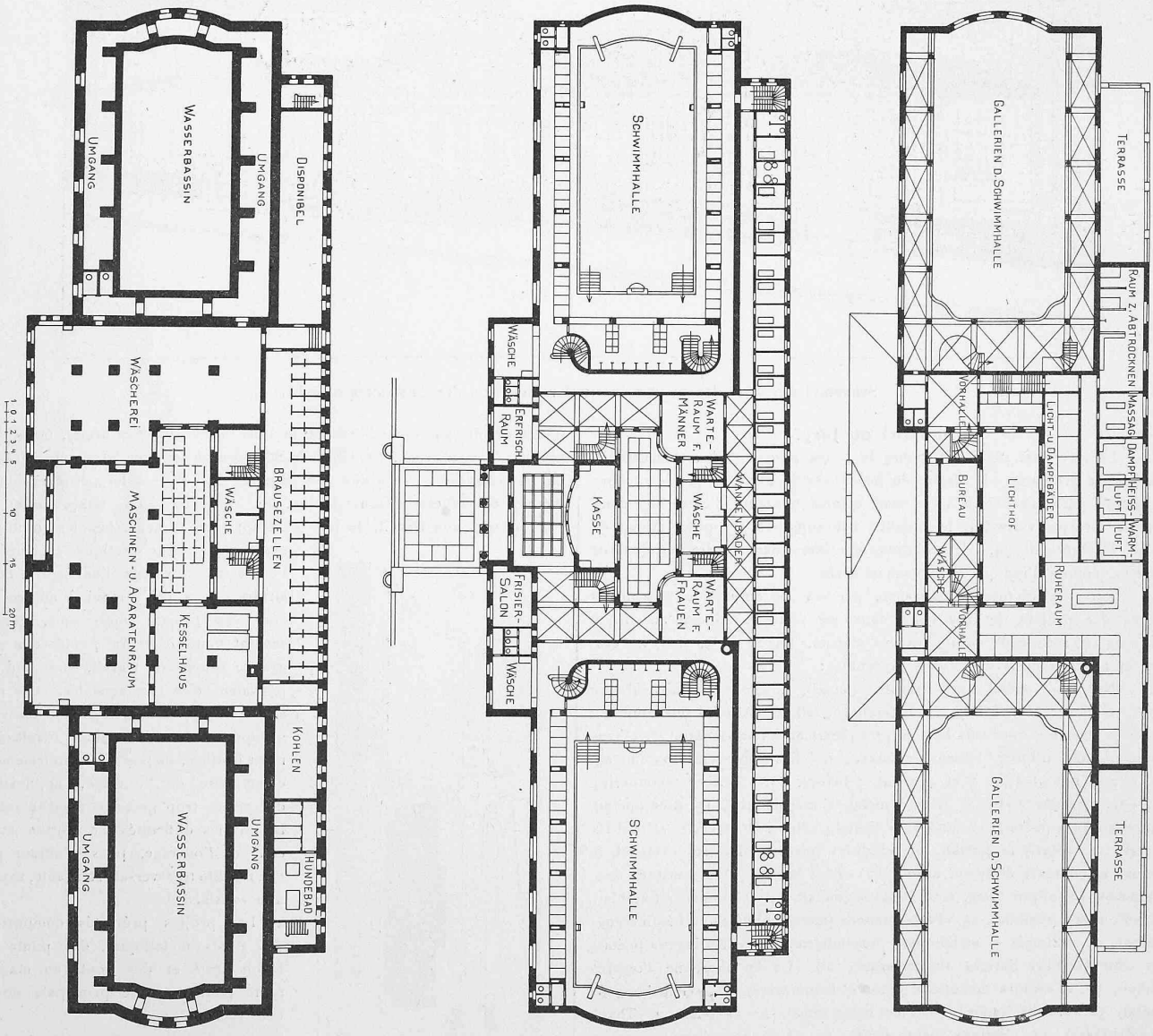
Au second tour, ont été éliminés: 3 ponts métalliques: Nos 31, 34

Wettbewerb für ein Schwimmbad in den Wettsteinanlagen zu Basel.

III. Preis. — Motto: «Wasserrose. — Verfasser: Architekt *Karl Indermühle* in Bern.



Geometrische Ansicht der Fassaden an der Wettsteinstrasse. — Masstab 1 : 600.



Grundrisse vom Untergeschoss, Erdgeschoss und ersten Obergeschoss. — Masstab 1 : 600.

et 62. 5 ponts en béton armé: Nos 3, 30, 42^1, 42^2 et 59. 7 ponts en maçonnerie: Nos 15, 17, 35, 43, 53, 56 et 65.

Enfin, au troisième tour, ont été abandonnés: 5 ponts métalliques Nos 12^A, 12^B, 38, 46 et 49. 2 ponts en béton armé: Nos 27 et 36. 3 ponts en maçonnerie: Nos 32 Taureau, 52^2 et 52^3.

Laissant en définitive pour être primés:

1 pont métallique: No 26.

2 ponts en béton armé: Nos 33 et 45.

4 ponts en maçonnerie: Nos 32 «That» et «Express», 42^3 et 52^1.

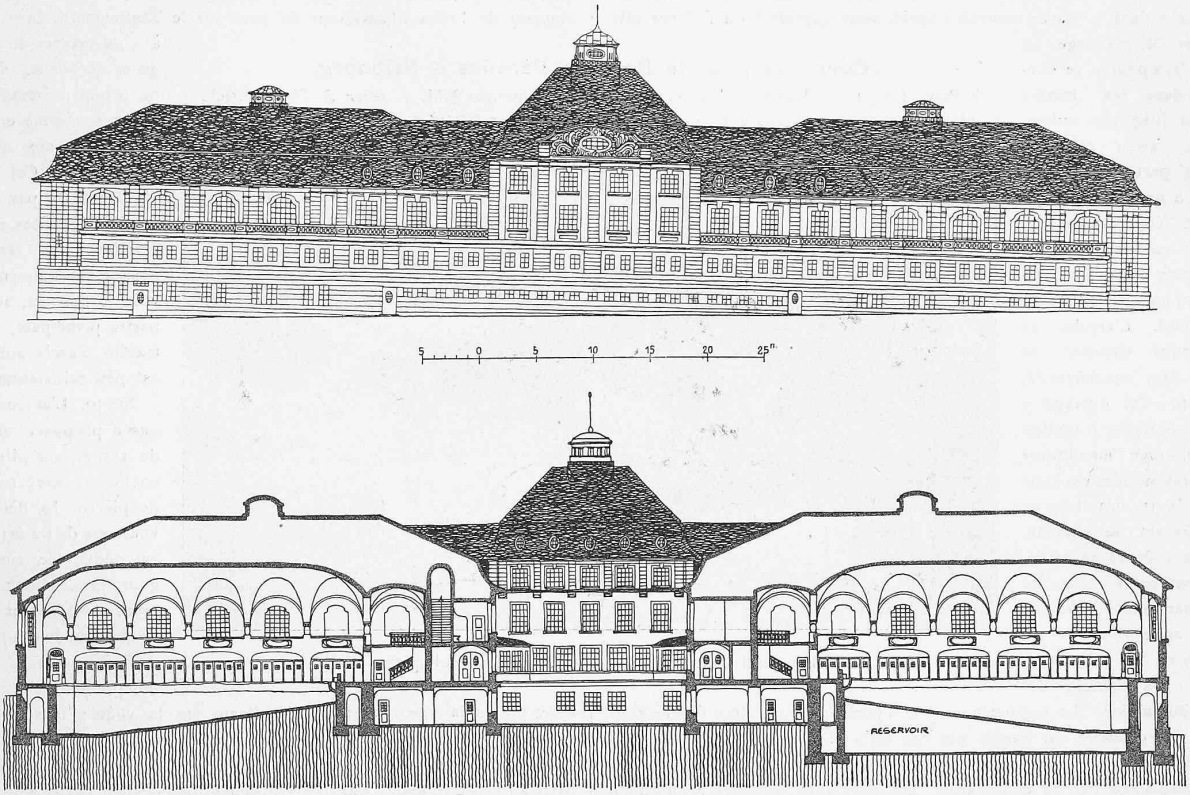
Les remarques auxquelles donnent lieu les projets et idées non exclus au premier tour sont les suivantes:

I. Ponts métalliques.

No 34. L'arc principal de 239 *m* de portée et 52,50 *m* de flèche repose sur deux rotules aux naissances pour le poids propre; sous l'action

Wettbewerb für ein Schwimmbad in den Wettsteinanlagen zu Basel.

III. Preis. — Motto: «Wasserrose». — Verfasser: Architekt *Karl Indermühle* in Bern.



Geometrische Ansicht der Fassaden am Theodorsgraben und Längsschnitt durch das Gebäude. — Masstab 1 : 600.

des charges partielles et de la température, un encastrement se produit aux naissances. Une disposition semblable est d'un réglage difficile. Malgré son bel aspect, une travée si importante n'est pas justifiée, le poids du métal prévu dans l'évaluation est insuffisant.

N° 31. Le type de ce pont, avec travée centrale à trois articulations et consoles formant les travées extérieures, est inspiré par le viaduc de Viaur; le poids du métal indiqué est beaucoup trop faible. Ici encore, l'application d'une si grande travée ne se justifie pas.

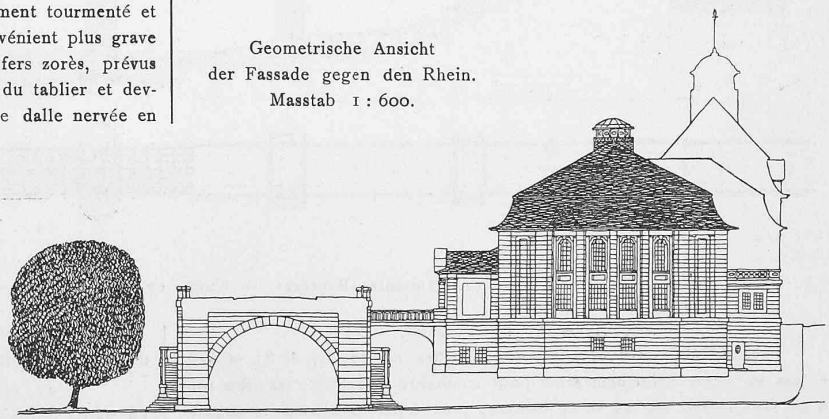
N° 62. Ce projet étudié avec soin prévoit deux groupes de piles jumelles espacées de 19,4 *m* supportant une construction métallique genre Cantilever à articulations. Les consoles à droite et à gauche de chaque groupe de piles ont 29,1 *m* de porte-à-faux et supportent une travée droite de 38,8 *m*. Un pareil ensemble est non seulement tourmenté et peu satisfaisant comme architecture, il présente l'inconvénient plus grave de ne pas assurer au pont une rigidité suffisante. Les fers zorès, prévus sous la chaussée, n'augmentent pas la rigidité latérale du tablier et devraient, d'une manière assez générale, faire place à une dalle nervée en béton armé qui protège mieux le métal et constitue une poutre horizontale rigide.

N° 12 A et B. L'étude qui est présentée par un rapport intéressant, prévoit deux solutions par superstructure métallique sur piles en maçonnerie pour franchir la vallée de la Sarine, la première A à l'aide de 5 arcs de 71 *m* de portée, la deuxième B à l'aide de 3 arcs de 93,50 *m*. Ces arcs sont continus et à tympans élastiques; l'auteur dispose des appuis à rouleaux sur les piles; les culées seules recevront la poussée des arcs. Cette disposition n'est pas recommandable pour un ouvrage de plusieurs travées, car les surcharges provoqueront des déformations d'autant plus grandes que l'auteur ne s'est pas préoccupé de donner de la rigidité aux tympans. Les culées s'appuient trop près du bord du rocher et les piles paraissent grêles, l'aspect des deux ouvrages serait peu satisfaisant.

N° 38. C'est le seul projet de pont suspendu; la vallée est franchie par une grande travée de 300 *m*. Afin d'éviter le trop grand poids des câbles d'un pont suspendu, l'auteur combine le câble avec und arc à trois articulations; par une disposition ingénieuse des appuis sur piles et des travées d'ancrage, il est possible d'obtenir un système statiquement déterminé, qui assurerait une répartition bien définie des charges entre le câble et l'arc. Néanmoins, les surcharges et la température produiraient de fortes déformations. C'est une solution élégante, mais peu pratique dont le coût dépasserait sensiblement l'évaluation de l'auteur car elle offre de sérieuses difficultés d'exécution, qui ne sont nullement compensées par une économie quelconque, bien au contraire. Ce projet a cependant retenu l'attention du Jury par son originalité.

N° 46. Le pont principal comporte 3 travées continues de 96, 109,80 et 96 *m* à membrure inférieure arquée avec articulations dans la travée centrale à 23,4 *m* de l'axe des piles, laissant une travée suspendue entre articulations de 63 *m* de portée. Les piles en maçonnerie sont continuées sur toute la hauteur des poutres et couronnées d'un motif architectural donnant à l'ensemble un aspect satisfaisant en élévation; de côté, on apercevrait la continuation des piles comme un simple parement de l'ossature métallique. La superstructure est formée de trois poutres principales, ce qui ne saurait être recommandé; deux poutres donnent plus de rigidité transversale, sans augmenter le poids des entretoises, puisque leur hauteur peut être choisie à volonté; elles suppriment toute indétermination dans la répartition des charges.

Geometrische Ansicht der Fassade gegen den Rhein. Masstab 1 : 600.

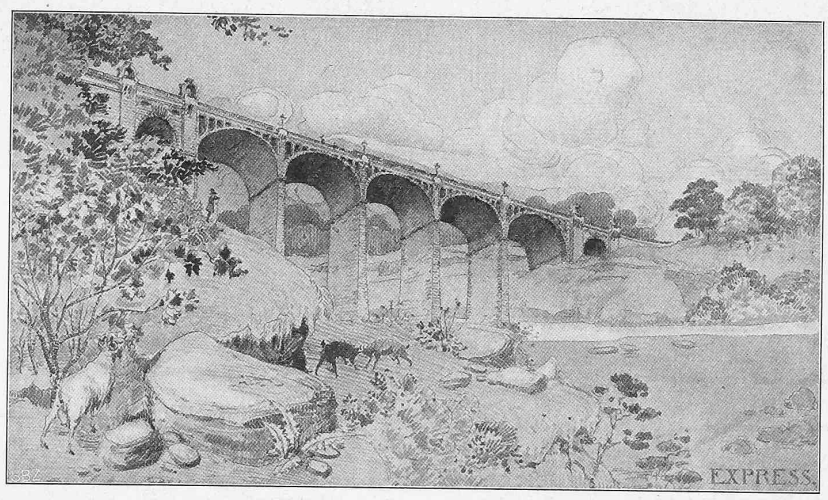


N° 49. Il s'agit, dans ce projet, d'un pont dont le montage doit pouvoir s'effectuer en porte-à-faux; les piles, au nombre de deux, forment un échafaudage métallique de 10,2 sur 18 *m* à la base; la superstructure, encastrée sur les piles, sera à hauteur variable avec deux articulations provisoires dans la travée centrale; après avoir supprimé ou fixé ces articulations, le montage en porte-à-faux pourra se continuer dans les travées extrêmes jusqu'aux culées. L'étude, assez complète pour la partie métallique, aboutit à une solution qui pourrait être avantageuse dans le cas où il faudrait à tout prix éviter les échafaudages, mais dont l'aspect serait laid. L'emploi de zorès sous chaussée ne saurait être recommandé.

N° 26. Cet ouvrage à poutres continues à section variable, avec membrures inférieures arquées sur trois travées de 91, 113 et 91 *m*, est d'aspect satisfaisant: les piles prévues en béton, sont renforcées tous les 13 *m* par une couche de béton armé de 50 *cm* d'épaisseur, les piles s'arrêtent à la hauteur des appuis du tablier. La superstructure comporte deux poutres écartées de 10,4 *m*; la chaussée est portée par des tôles embouties, les trottoirs par des dalles en béton armé. Les tôles embouties pourraient être avantageusement remplacées par du béton armé, car elles sont difficiles à entretenir et font du bruit au passage des charges roulantes, comme on peut le remarquer au pont du Kornhaus à Berne. Les travées prévues ne correspondent pas à la solution la plus économique; néanmoins, l'ensemble du projet est satisfaisant.

Concours pour le Pont de Pérolles à Fribourg.

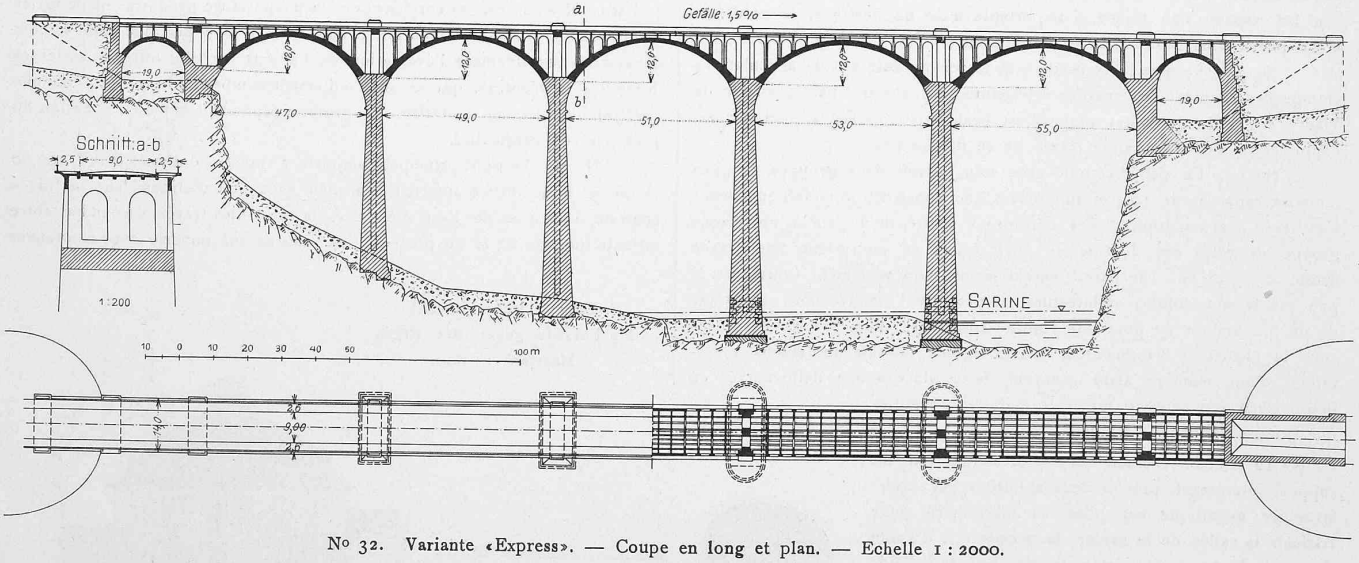
I. Prix. N° 32. — Devise: «Liauba, Liauba». — Auteurs: MM. *J. Jäger & Cie* à Zurich, *Müller, Zeerleder & Gobat* à Berne et Zurich, *Broillet* et *Wulffleff*, architectes à Fribourg.



Perspective du Pont. — N° 32. Variante «Express».

N° 27. Projet accompagné d'un grand nombre de planches. La partie principale du pont est formée par 3 arches en plein cintre de 82 *m* d'ouverture libre, à trois articulations dans la variante 1 et encastrées dans la variante 2; les tensions ne dépasseraient pas 34 *kg/cm²* dans la voûte suivant les calculs présentés. Les piles en béton armé supportent les voûtes par des arbalétriers distincts reliés par des entretoises. Les voûtes d'approche de 56 à 80 *m* de portée sont inutilement grandes; du reste, le choix de 3 grandes travées n'est pas heureux, il augmente le coût et les difficultés. Les appuis sur les deux rives sont insuffisants. L'ensemble de l'étude se présente favorablement.

N° 30. L'auteur n'hésite pas à proposer une arche de 196 *m*, sur piles culées, en béton, avec revêtement de pierre. La flèche de la voûte est de 62 *m*; la voûte est dédoublée sur sa largeur, et chaque moitié est creuse. L'anteur prévoit l'exécution de chaque moitié en trois phases: la première comprenant l'intrados et deux parois latérales sur toute l'épaisseur de la voûte; la seconde, l'extrados et deux parois latérales s'emboîtant dans le ⊔ exécuté en premier lieu; la troisième phase consisterait à fermer les joints des parois verticales après s'être assuré par le décintrement que chaque partie soit extrados, soit intrados porte son propre poids. Le calcul présenté indique un travail maximum de 49 *kg/cm²* pour le béton. Les travées d'accès sont formées par deux voûtes parallèles en béton armé de 3,80 *m* de largeur avec 4,40 *m* d'écartement. Le devis prévoit 446 800 fr. pour l'échafaudage.



N° 32. Variante «Express». — Coupe en long et plan. — Echelle 1 : 2000.

II. Ponts en béton armé.

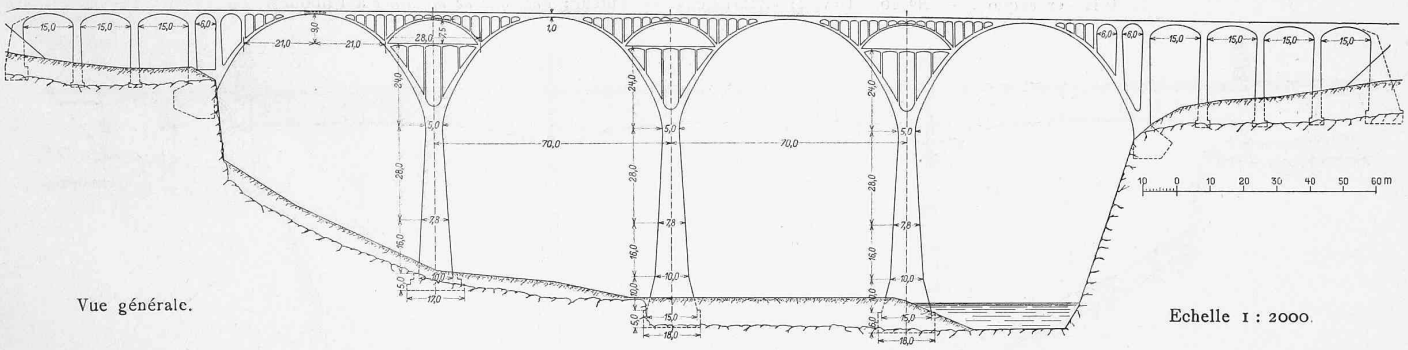
N° 3. Cet ouvrage comporte 3 arches de 87, 97 et 87 *m* avec voûtes en béton légèrement armé pour combattre le retrait; les piles sont d'un seul massif sur 45 *m* de hauteur, puis séparées suivant la largeur, ce qui ne produit qu'une économie insignifiante de maçonnerie; le tablier repose sur 8 longerons qui s'appuyent à leur tour sur les voûtes d'élégissement. Les travées de cette importance ne sont pas justifiées et les culées dans le rocher devraient être plus solidement assises. L'architecture ne présente rien de saillant.

Ce travail serait d'une exécution particulièrement compliquée qui n'est pas nécessitée par les conditions locales.

N° 59. La vallée est franchie par 4 arches de 65 *m*; les piles sont d'une construction compliquée: des plots de béton creux et très légèrement armés servent de moules pour le béton comprimé formant le corps des parois; les voûtes sont creuses et munies d'armatures dans une série de parois longitudinales. L'auteur n'indique pas comment, pratiquement, on pourrait exécuter ces voûtes.

N° 36. L'ouvrage rappelle le type adopté par la maison Hennebique; une 1re solution prévoit 4 arches en plein cintre à 6 nervures longitudinales et hourdis de 20 *cm* d'épaisseur formant leur liaison; le hourdis est placé vers l'intrados aux naissances et se relève vers le milieu où il sert à la chef de dalle supportant la chaussée. Dans la 2me solution c'est le même genre de construction mais avec des arcs surbaissés; les piles n'ont que 3,50 *m* d'épaisseur aux naissances et les dispositions prévues pour les appuis sur piles, surtout pour les voûtes en plein cintre et sur les culées, sont défectueuses. Des constructions si légères n'offrent pas de garantie de durée.

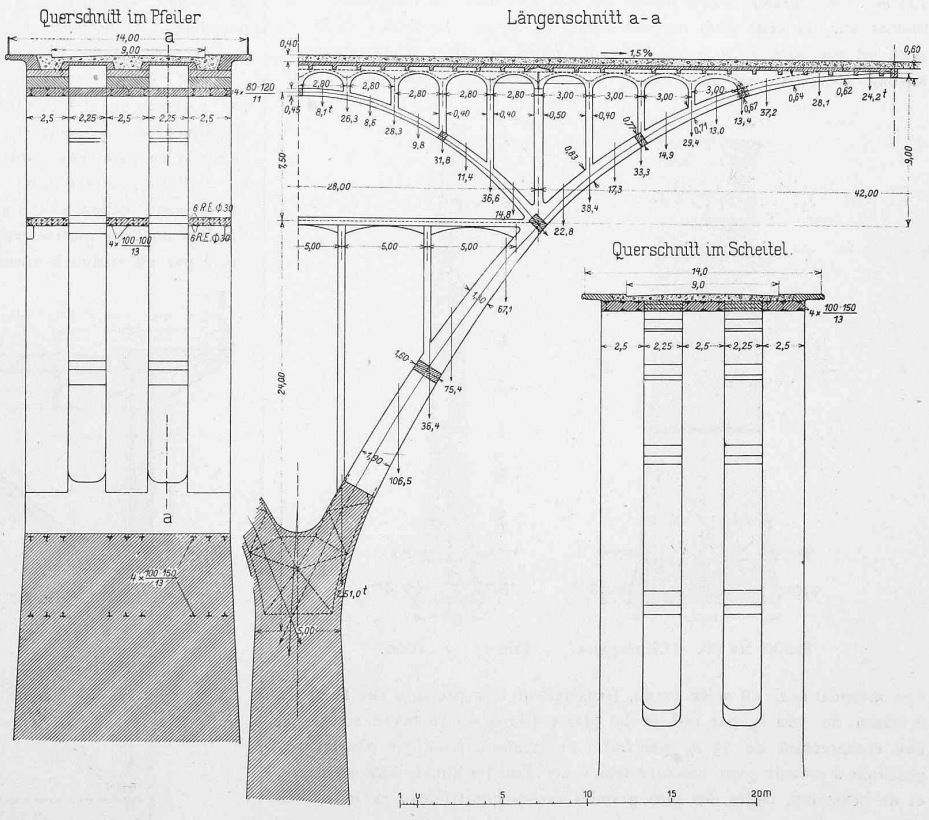
II. Prix «ex aequo». — N° 33. Devise: «Sarine». — Auteurs: M. Prof. *M. Melan* à Prague, MM. *de Vallière et Simon*, ingénieurs à Lausanne.



Vue générale. Echelle 1 : 2000.

N° 33. Les 4 arches, en plein cintre, qui franchissent la vallée ont 70 *m* d'ouverture; chacune d'elles est formée de 3 voûtes parallèles de 2,50 *m* de largeur et deux fois 2,25 *m* d'espacement; les voûtes sont reliées par de fortes entretoises et par le tablier armé sur toute la largeur du pont. Les piles, massives jusqu'aux naissances, s'épanouissent plus haut suivant la forme de la voûte, de manière à laisser dans chaque ouverture une voûte surbaissée de 42 *m* de portée et 9 *m* de flèche avec 3 articulations. Sous les articulations des retombées, un entrait horizontal, supporté en plusieurs points et fortement armé, relie les parties de la voûte faisant corps avec la pile. En outre, pour diminuer la compression dans cet entrait, ce dernier est surmonté d'une voûte de 28 *m* d'ouverture dont il supporte la poussée. Chaque anneau de voûte reçoit 3 arcs métalliques qui seront ensuite enrobés dans le béton. Cette solution permet d'économiser une bonne partie des échafaudages en se servant des arcs métalliques pour supporter les coffrages, suivant le système Melan. L'architecture n'est pas suffisamment étudiée cependant elle pourrait être facilement améliorée. Les culées des grandes travées devraient prendre leur point d'appui à une profondeur plus grande.

N° 45. L'auteur prévoit sur la rive gauche, en vue d'éviter une pile dans la Sarine ou dans la partie basse du profil de la vallée, une travée en béton creux de 140 *m* de portée, continuée sur la partie de droite par des arches en béton armé de 29 *m* d'ouverture. Ce projet qui laisse à désirer comme aspect en évitant toute recherche architecturale a néanmoins été étudié avec soin dans plusieurs de ses parties; les bases du calcul des surcharges sont prises avec une marge suffisante pour prévenir les exigences futures et sont à recommander pour l'étude définitive de la superstructure si l'on adoptait le béton armé. Le poids du train prévu au programme est majoré de 60 % pour tenir compte des trépidations dans le béton armé; l'auteur suppose deux voies symétriques sur le pont. La voûte principale a une forme qui n'exige pas d'armatures: cependant l'auteur en a prévu afin de donner plus de résistance à la voûte et atténuer le retrait. L'exécution est étudiée avec soin; une partie de la voûte creuse serait préparée à l'avance sous forme de blocs d'intrados avec une nervure longitudinale et posée sur échafaudage avec joints qui recevraient des fers et du béton; l'extrados serait pilonné sur place en béton gros gravier. Les efforts plus grands qui résulteraient à l'intrados seraient avantageux surtout à la chef. Les prix sont étudies en détail; à part l'architecture qui a été négligée, ce projet est intéressant et dénote une connaissance approfondie du béton armé.



Projet N° 33. «Sarine». — Details. — Echelle 1 : 400.

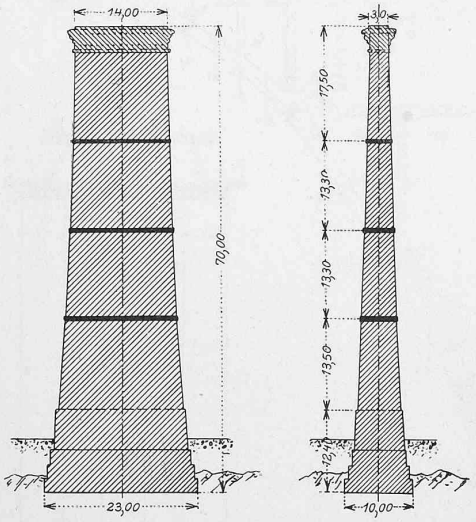
III. Ponts en maçonnerie.

N° 15. Le viaduc principal est formé par 4 arches en plein cintre de 61 *m* d'ouverture sur piles de 7 *m* d'épaisseur aux naissances. La maçonnerie des voûtes serait faite en pierre à l'intrados, en béton à l'extrados et l'exécution en deux rouleaux. L'une des piles culées sert en même temps de revêtement du rocher; cette disposition ne paraît pas utile. Les dispositions prévues pour la construction des voûtes font craindre un travail très irrégulier du béton et de la maçonnerie de pierres appareillées.

N° 17. Viaduc à petites arches. Ces arches seraient aménagées en bâtiment locatif de 15 *m* de hauteur, affecté à des salles d'études, de col-

lections, à des bureaux d'administration, des ateliers, etc. Les auteurs prévoient même dans une variante la création d'un barrage de 20 *m* de hauteur; le produit de l'énergie ainsi obtenue permettrait d'alléger les charges financières de l'entreprise. L'idée est intéressante mais ne rentre pas dans le programme du concours; les plans présentés ont une réelle valeur artistique; l'idée exprimée pourrait trouver son application dans une très grande ville. Le devis prévoit des prix tout-à-fait insuffisants (8 fr. par mètre cube de maçonnerie de molasse). La molasse de Breitfeld, dont l'emploi est proposé par l'auteur, n'a pas les qualités voulues pour résister aux intempéries.

N° 43. Une grande voûte de 135 *m* d'ouverture libre est munie de 3 articulations. L'écartement des articulations des retombées est de 125 *m*. Cette grande voûte repose sur des piles de 18 *m* d'épaisseur, continuées sur les deux rives par des arches de 24 *m*. Le tablier en béton armé est supporté de 9 en 9 *m* par des murs ou palées en béton creux; la voûte principale est aussi évidée par des trous de 1,40 *m* de largeur.



Projet N° 26. «Zähringen». — Pile. — 1 : 1000.

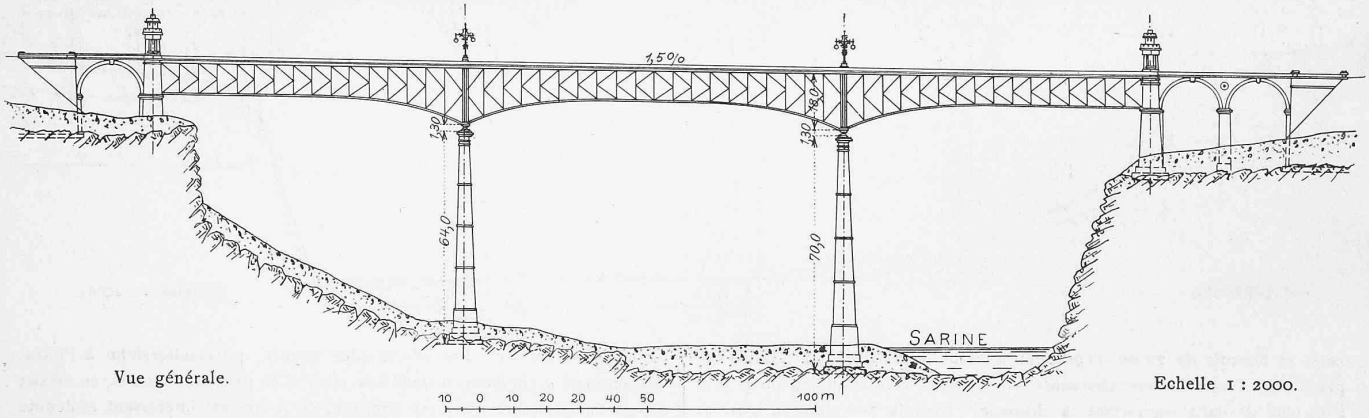
Les articulations, en acier fondu, transmettent leur pression sur le granit à raison de 160 *kg* par *cm*² et le granit exerce sur le béton sousjacent une compression de 75 *kg* par *cm*². Le mémoire n'indique pas les dispositions à prévoir pour exécuter une voûte dont les dimensions dépassent, et de beaucoup, celles des plus grandes arches construites à ce jour. Les efforts de compression du béton ne seraient pas supérieurs à 38 *kg* par *cm*². Les évidements des petites palées ne se justifient pas; ceux de la grande voûte seraient d'une exécution difficile.

N° 35. Ce pont massif aurait 3 arches en plein cintre de 80 *m*, séparées par des piles de 12 *m* d'épaisseur aux naissances; la largeur de 14 *m* donnée à la voûte est exagérée car une partie des trottoirs pourrait être mise en porte-à-faux. Les voûtes encastrées travailleraient au plus à 36 *kg* par *cm*²; leurs têtes seraient revêtues de granit, le corps serait en béton; pour l'exécution, les échafaudages ne supporteraient que le $^1/_3$ du poids de la largeur des voûtes et seraient déplacés latéralement à deux reprises. L'appui de la culée gauche devrait être reporté plus en arrière sur la rive. Il y a dans le calcul des dimensions des piles en fondation une erreur; la surface prévue de 30 *m* sur 32 *m* n'est pas nécessaire. Les dimensions des travées ne sont pas justifiées, le coût de l'ouvrage et les difficultés d'exécution en seraient augmentés.

N° 53. L'auteur a prévu un viaduc à deux étages avec arches en plein cintre de 22 *m*. C'est un des rares projets du concours qui prévoit un trop grand nombre de travées et qui dépasse ainsi la limite où il y a économie à augmenter le nombre des piles. Un ouvrage pareil, avec la largeur prévue, barrerait la vue de la vallée.

Concours pour le Pont de Pérolles à Fribourg.

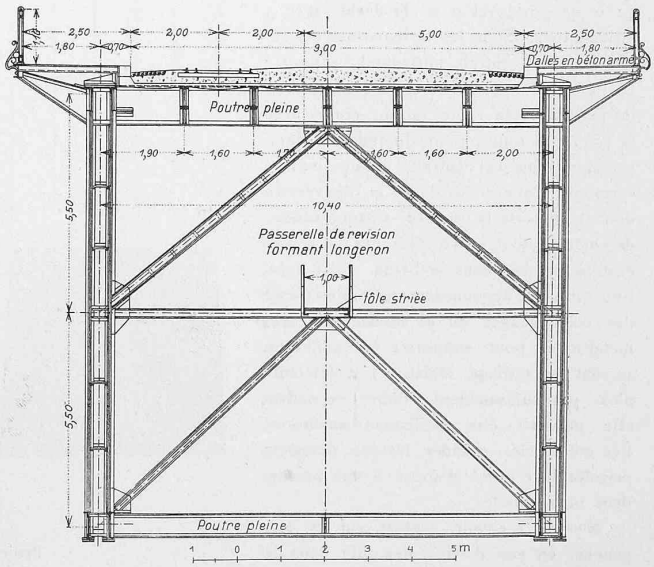
II. Prix «ex aequo». — N° 26. Devise: «Zähringen». — Auteur: *Fabrique de machines* à Fribourg.



Vue générale. Echelle 1 : 2000.

N° 56. Le projet comporte 8 arches en plein cintre de 32 *m* d'ouverture; chaque travée serait formée de deux voûtes parallèles de 4 *m* de largeur, espacées de 5 *m*. Les piles auraient 4,50 *m* d'épaisseur aux naissances. L'ensemble est bien proportionné. Il est, toutefois, regrettable que ce projet exige la construction de deux grosses piles dans la Sarine.

N° 65. Cette étude très complète prévoit la traversée de la vallée par 4 voûtes en plein cintre de 62,50 *m* d'ouverture sur piliers de 7 *m* d'épaisseur aux naissances; la maçonnerie serait exécutée en beton avec mœllons de parement, fabriqués à l'avance, en béton ou éventuellement en mœllons piqués d'Arvel. Les voûtes principales sont prévues à 11 *m* de largeur; celles des viaducs d'accès de 20 et 25 *m* de portée sont formées de deux parties parallèles de 4,50 *m* de largeur. Le tablier est porté par un viaduc à ouvertures en plein cintre de 11,75 *m*; ce viaduc s'étend même par dessus le sommet des grandes voûtes, de sorte que la chaussée se trouve être placée à 10,50 *m* au-dessus de la clef de ces dernières. Si en élévation, une disposition pareille ne manque pas de cachet, elle est inutile et paraîtrait très lourde en perspective. L'appui des piles culées est défectueux, il devrait être reculé de chaque côté.



Projet N° 26. «Zähringen». — Coupe en travers. — 1 : 150.

N° 32. «*Taureau*». Ce projet, intéressant au point de vue technique

et architectural, prévoit 3 travées en plein cintre de 82 *m*; les voûtes seraient faites en deux anneaux concentriques sur toute la largeur de l'ouvrage; elles seraient exécutées à l'aide de blocs de béton construits sur le cintre suivant un ordre déterminé. Les piles sont creuses sur 10 *m* de hauteur en-dessous des naissances. Les travées de cette importance ne se justifient pas. Si les blocs sont faits sur cintre on perd l'avantage de pouvoir réduire au minimum les frais de l'échafaudage. Il faut donner la préférence à la préparation de voussoirs à l'avance malgré le coût plus élevé de la pose.

N° 32. «*That*». La vallée et franchie par 4 voûtes surbaissées de 65 *m* d'ouverture; les dispositions techniques sont analogues à celles du projet précédent; l'architecture de l'ouvrage est satisfaisante. La culée côté gauche s'appuie sur la pointe du rocher de molasse et devrait être reculée du côté du plateau.

N° 32. «*Express*». Les auteurs ont augmenté encore le nombre des travées et prévoient 5 arches surbaissées de 47, 49, 51, 53 et 55 *m* d'ouverture. Cette inégalité dans la portée des voûtes a pour but d'éviter une pile en rivière. Elle aurait l'inconvénient de donner aux naissances une pente plus grande que celle de la chaussée. Ce projet est très satisfaisant d'aspect, il est disposé comme les précédents au point de vue technique. L'étude comparative des trois projets N° 32 démontre l'économie importante qu'il y a à augmenter le nombre des travées et à éviter les voûtes de dimensions excessives.

N^{os} 52^1, 52^2, 52^3. Trois solutions sont proposées: la première prévoit un viaduc à deux étages avec arches de 25 *m* et une grande voûte de 65 *m* pour franchir la Sarine; la seconde comporte trois arches de 63 *m*, séparées par des arches à deux étages de 22,80 *m* d'ouverture et la troisième trois arches de 80 *m*. Dans la première solution la grande voûte se justifie, par contre, les travées de 25 *m* sont un peu petites et de ce fait peu économiques. Les voûtes sont jumelles, elles ont 4,50 *m* de largeur et 4 *m* d'espacement. La culée rive gauche devrait être reculée. Dans les deux autres solutions la disposition des travées n'est pas motivée bien qu'offrant un aspect monumental. L'étude prévoit que les voûtes serait munies à la clef et aux joints de rupture, de plaques de plomb sur toute leur épaisseur. Cette disposition ne saurait être conseillée; le plomb est bon comme disposition provisoire appliqué sur le tiers intérieur de l'épaisseur de la voûte; il convient ensuite de couler du ciment pour arrêter les tassements du plomb.

N° 42. *Variante 3*. Ce projet en maçonnerie franchit la vallée au moyen de cinq arches, dont les trois centrales ont 93 *m* d'axe en axe des piliers et 82 *m* d'ouverture en plein cintre. Le projet est établi avec soin; l'aspect du pont est satisfaisant, bien que l'emploi de si grandes travées ne se justifie pas et entraîne une plus forte dépense. Les piles culées devraient être mieux fondées dans le rocher et les approches traitées différemment.

La grande liberté laissée par le programme aux concurrents a eu pour conséquence l'envoi de projets non seulement très variés comme conception, mais très différents comme travail et rendu. Presque tous les concurrents ont présenté des projets à proportions monumentales en choisissant des travées très grandes. Il résulte des études faites par les membres du jury qu'il existe pour franchir la partie principale de la vallée une grandeur de travée qui répond à la solution la moins coûteuse; pour un tablier métallique sur piles massives, la portée économique est environs de 60 *m*; pour un viaduc en béton ou maçonnerie, elle est d'environ 50 *m*. Un seul projet, le N° 32, en étudiant 3 variantes, s'est préoccupé de cette question qui, pour l'exécution de l'ouvrage, est de la plus grande importance. Comme il est indiqué plus haut à propos de divers projets, les grandes travées augmentent inutilement les difficultés d'exécution et la dépense. Il est intéressant de constater que le viaduc de Grandfey, près Fribourg, se rapproche de la division en nombre de travées qui répond à la solution la plus économique. Tandis que les auteurs des projets de ponts métalliques ont cherché à supprimer ou à réduire à un minimum les frais d'échafaudage en adoptant le montage en porte-à-faux et des travées indépendantes pouvant être hissées depuis le fond de la vallée, les auteurs de ponts en béton ou maçonnerie n'ont pas hésité à prévoir des échafaudages importants et aisément exécutables comme le prouve d'ailleurs le pont du Gmundertobel (Appenzell) et celui sur la Sitter (ligne Toggenburg-lac de Constance).

Le jury n'a pas cru pouvoir recommander pour l'exécution une des idées présentées sans y apporter des modifications importantes; il a retenu six projets qui pourront être utilement consultés pour l'élaboration d'un projet définitif.

Ces projets sont dans l'ordre de leur valeur technique et architecturale:

Le N° 32	auquel	il	attribue	une prime de 1500 fr.
33	»	»	»	1100 »
26	»	«	»	1100 »
45	»	»	»	800 »
52	»	»	»	800 »
42	»	»	»	800 »

L'ensemble des primes s'élève à la somme de 6100 fr., alors que le programme ne prévoyait que 5000 fr.; à la demande du jury, M. le Directeur des Travaux publics a bien voulu augmenter la somme destinée à être répartie aux meilleurs projets.

Les enveloppes cachetées portant la devise de ces projets ont été ouvertes par M. le Président, en séance du jury; les auteurs des projets primés sont les suivants:

N° 32. *Liauba*, *liauba*». Ingénieurs, MM. *J. Jæger & Cie* à Zurich, MM. *Müller*, *Zeerleder* et *Gobat* à Berne et Zurich, Architectes, MM. *Broillet* et *Wulffleff* à Fribourg.

N° 33. «*Sarine*». Ingénieur, prof. *M. Melan* à Prague, ingénieurs MM. *de Vallière* et *Simon* à Lausanne.

N° 26. «*Zæhringen*». *Fabrique de machines* à *Fribourg*.

N° 45. «*Hohlbau*». Ingénieurs, MM. *Maillart & Cie* à Zurich et Saint-Gall.

N° 52. «*πr.*» Architecte, M. *Fraisse* à Fribourg, ingénieur, M. *J. Jambé* à Lausanne.

N° 42. «*S. Nicolas*» *I.* Ingénieur, M. *Schnyder* à Berthoud, *Basler Baugesellschaft* à Bâle.

En résumé, le jury estime que le pont à exécuter devrait être en maçonnerie de pierre ou de béton à travées d'environ 50 *m* pour la partie centrale. Il serait utile de protéger la base de la falaise de molasse, rive gauche, en déviant légèrement le cours de la Sarine. La chaussée et les trottoirs seraient portés par une construction en béton armé dont les dimensions devraient prévoir une augmentation possible des surcharges.

Zurich, *Neuchâtel* et *Fribourg*, juillet 1908.

Le Directeur des Travaux publics:

L. Cardinaux.

Le Jury:

F. Schüle, professeur, *R. Moser*, ingénieur, *L. Perrier*, architecte, *A. Gremaud*, ingénieur, *F. Delisle*, ingénieur.

Vom Lötschbergtunnel.

Wie vorauszusehen war, ist den in letzter Nummer über das Elementarereignis, das die Arbeiten im Richtstollen der Nordseite zum Stillstand gebracht hat, enthaltenen summarischen Angaben zunächst nichts Positives beizufügen.

Die «Berner Alpenbahn-Gesellschaft» hat zur Begutachtung der Sachlage und zur Prüfung der von der Unternehmung vorliegenden Anträge eine Expertenkommission eingesetzt und diese zusammengestellt aus den Herren: Ingenieur *S. Grosjean* in Aarau, Professor Dr. *A. Heim* in Zürich, Professor Dr. *F. Hennings* in Zürich, Ingenieur *H. Herzog* in Bern, Ingenieur *K. E. Hilgard* in Zürich, Ingenieur *F. Lusser* in Zug und Ingenieur *A. Schafir* in Bern; auf Wunsch dieser Experten hat die Bahngesellschaft Herrn a. Oberingenieur Dr. *R. Moser* in Zürich ersucht, den Vorsitz in der Kommission zu übernehmen. Diese wurde auf Donnerstag den 6. August nach Zürich zu einer ersten Sitzung einberufen. Angesichts des Ernstes des Falles und des grossen Interesses, das die gesamte Technikerschaft daran nimmt, ist zu erwarten, dass die Ergebnisse der Kommissionsberatungen möglichst rasch in geeigneter Weise veröffentlicht werden; dies auch um der Wiederholung von Vorwürfen zuvorzukommen, wie sie hinsichtlich der Behandlung bisher vorliegender Gutachten zu Recht oder Unrecht in der Presse erhoben worden sind.

Auf die mannigfaltigen Aeusserungen über die geologischen Verhältnisse des Untergrundes, sowie über die Möglichkeiten, die Arbeit auf gleichem Tracé weiterzuführen, die in der Tagespresse des langen und breiten erörtert werden, hier einzutreten, erscheint nicht angezeigt. Dagegen mag erwähnt werden, dass nach einem Vorschlage der Unternehmung sowie nach Ansicht vieler kompetenter Fachleute wohl der richtige Ausweg darin dürfte gefunden werden, dem Gasternboden mit dem Tunnel ganz auszuweichen, bezw. ihn, nach Osten in eine Kurve ausweichend, ganz zu umfahren. Um den Tunnel mit Sicherheit durchaus in gewachsenem Felsen zu halten, dürfte nach den bisher vorliegenden Schätzungen in diesem Falle dessen Verlängerung um 600 bis 800 *m* notwendig werden. Dabei könnte man erwarten, den wegen des voraussichtlichen Wasser-