Objekttyp: **Competitions**

Zeitschrift: **Bulletin technique de la Suisse romande**

Band (Jahr): **34 (1908)**

Heft 15

PDF erstellt am: **24.05.2024**

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

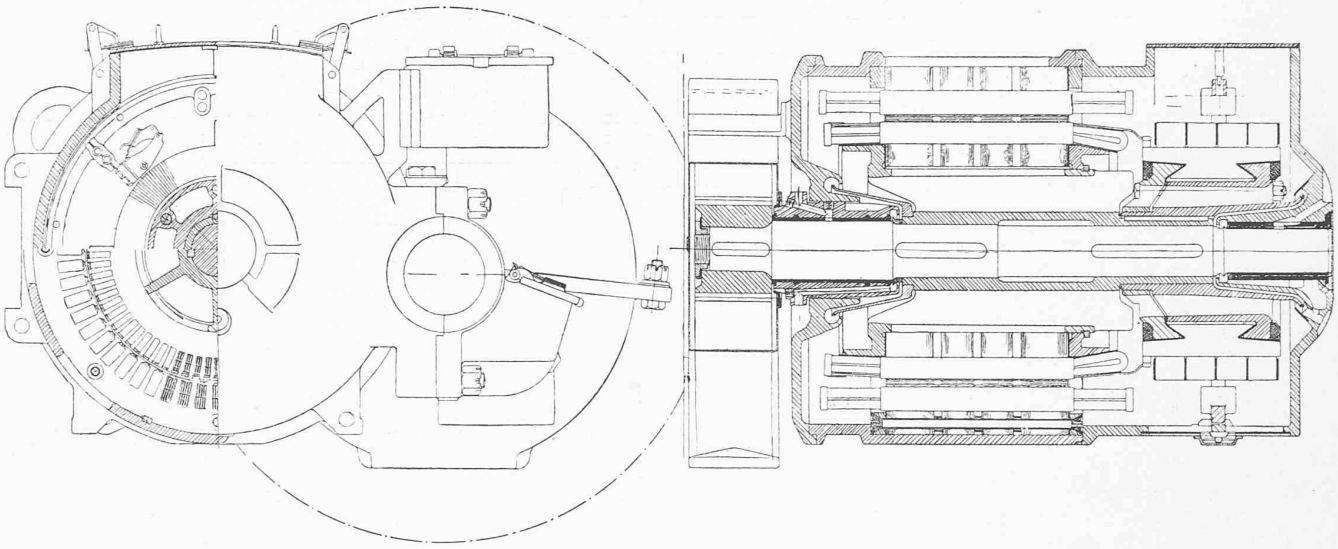


Fig. 44. — Moteur monophasé à collecteur de 220-250 HP de la locomotive N° 3.

ou stator comporte un paquet de tôles *sans pôles saillants* à la surface interne duquel sont ménagés deux systèmes de rainures contenant l'un, l'enroulement inducteur principal, l'autre, l'enroulement compensateur dont une partie crée un champ auxiliaire destiné à faciliter la commutation. L'induit ou rotor, qui est séparé de l'inducteur par un entrefer constant, porte un enroulement tambour placé dans des rainures ouvertes. Un second enroulement plus résistant et placé dans les mêmes rainures est dérivé des lames du collecteur et a pour but d'améliorer la commutation tout en contribuant dans une certaine mesure à la production du couple moteur. Le collecteur très divisé est très largement dimensionné.

La figure 45 reproduit les caractéristiques de fonctionnement de ces moteurs à différentes tensions.

(A suivre).

Concours d'idées pour l'étude du Pont de Pérolles à Fribourg

Rapport du Jury.

(Suite et fin) [1].

1. *Ponts métalliques.*

N° 34. L'arc principal de 239 m. de portée et 52 m. 50 de flèche repose sur deux rotules aux naissances pour le poids propre ; sous l'action 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.

Voir N° du 25 juillet 1908, page 162.

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 m. 4, supportant une construction métallique genre Cantilever à articulations. Les consoles à droite et à gauche de chaque groupe de piles ont 29 m. 1 de porte à faux et supportent une travée droite de 38 m. 8. 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 zorés, 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 métal-

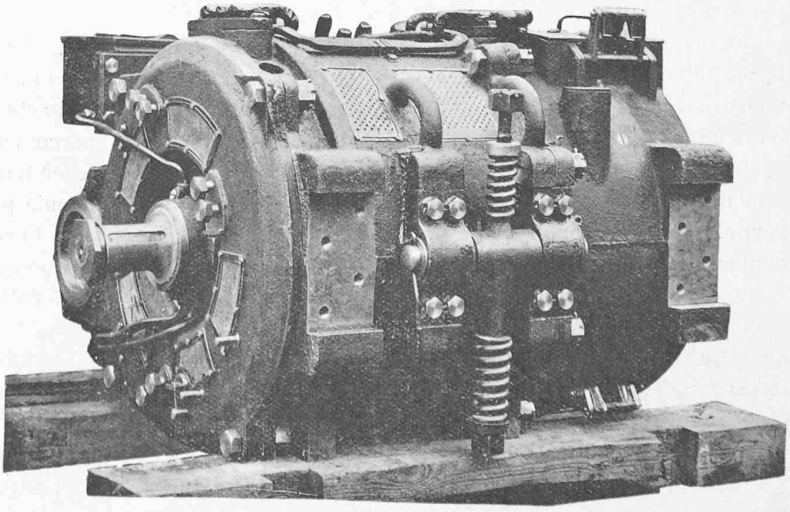


Fig. 43. — Moteur monophasé à collecteur de 220-250 HP de la locomotive N° 3.

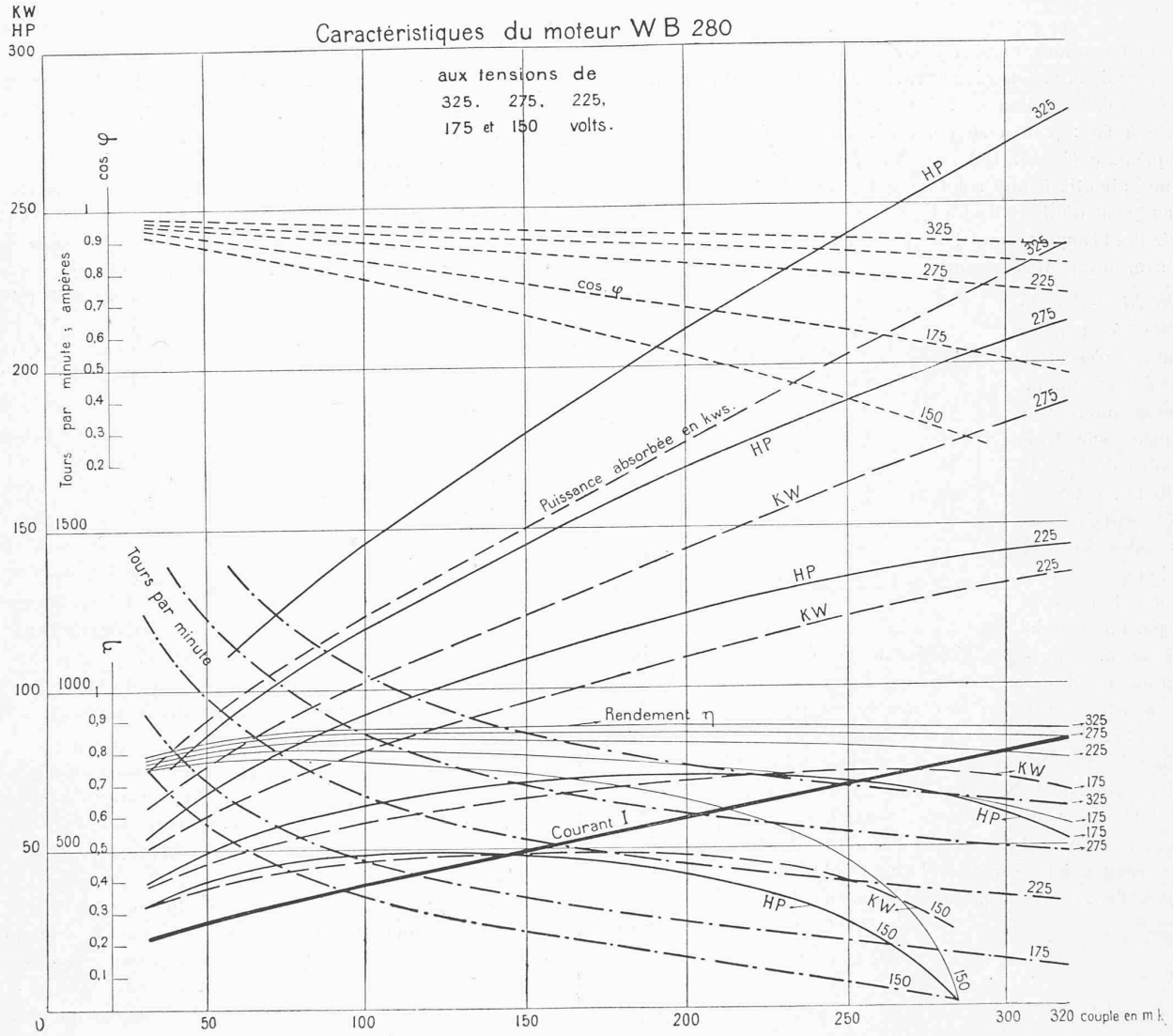


Fig. 45. — Caractéristiques de fonctionnement du moteur de 220-250 HP de la locomotive N° 3.

lique 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 m. 50. 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.

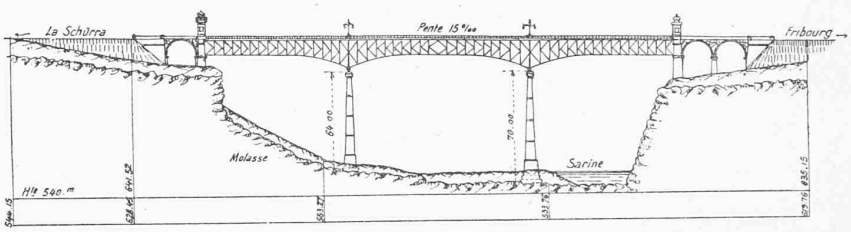
N° 38. C'est le seul projet de pont suspendu ; la vallée est franchie par une grande travée de 300 m. Afin d'éviter le trop grand poids des câbles d'un pont suspendu, l'auteur combine le câble avec un arc à trois articulations ; par une disposition ingénieuse des appuis sur piles et des travées d'ancrage, 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 m. 4 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.

N° 49. Il s'agit, dans ce projet, d'un pont dont le montage doit s'effectuer en porte à faux ; les piles, au nombre de deux

forment un échafaudage métallique de 10 m 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 m 4 ; 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.



Echelle 1 : 4000.

Prix de Fr. 1100. — Projet N° 26 « Zæhringen », de la Fabrique de machines, à Fribourg.

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.

N° 27. La partie principale du viaduc est formée de 3 arches de 91 m. de portée sur 22 m 2 de flèche, en béton armé système Melan ; les voûtes à 3 articulations n'ont pas à subir des efforts de traction, l'armature a pour but de supporter la construction pendant le bétonnage et de diminuer fortement les frais d'échafaudages. Sur la largeur de 14 m., il y a deux voûtes de 5 m., séparées par un vide de 4 m. et reliées par quelques entretoises. Le mémoire justifie les dispositions proposées en donnant de belles illustrations du pont sur le Tagliamento, près Pinzano, à 3 ouvertures de 50 m. sur 30 m. de flèche. Les piles du projet présenté sont en béton non armé et ont 6 m. d'épaisseur aux naissances des voûtes. Cet ouvrage n'a toutefois pas des proportions justifiées, ni comme grandeur des travées ni comme surbaissement des voûtes ; l'aspect, soit de la partie principale, soit des travées d'accès surbaissées, est peu satisfaisant.

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'auteur 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 m 80 de largeur avec 4 m 40 d'écartement. Le devis prévoit 446,800 fr. pour l'échafaudage.

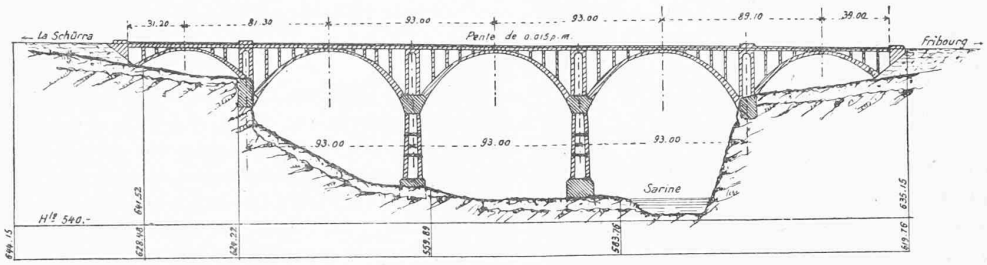
Ce travail serait d'une exécution particulièrement compliquée qui n'est pas nécessitée par les conditions locales.

N°s 42¹ et 42². 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° 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 première 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 clef de dalle supportant la chaussée. Dans la deuxième solution, c'est le même genre de construction, mais avec des arcs surbaissés ; les piles n'ont que 3 m 50 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.

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



Echelle 1 : 4000.

Prix de Fr. 800. — Projet N° 42 « St-Nicolas I », de M. Schnyder, ingénieur, à Berthoud, et Basler Baugesellschaft.

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 solulion la moins coûteuse ; pour un tablier métallique sur piles massives, la portée économique est aux 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	francs.
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 Wulfleff, à Fribourg.

N° 33. *Sarine.* Ingénieur, professeur M. Melan, à Prague. 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 St-Gall.

N° 52. *π R.* 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 mètres 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.

Le Directeur des Travaux publics :

L. CARDINAUX.

Le Jury :

F. Schülé, profess. R. Moser, ing. L. Perrier, arch.
A. Gremaud, ing. F. Delisle, ing.

Programme du concours pour le choix d'un emplacement et l'élaboration des plans d'une école secondaire et supérieure des jeunes filles, à Genève.

Le Conseil d'Etat du canton de Genève ouvre un concours entre les architectes suisses, ou domiciliés en Suisse, en vue de la construction d'une école secondaire et supérieure des jeunes filles.

Le concours est à deux degrés, savoir :

1° *Un concours général d'idées* sur le choix d'un emplacement, avec esquisses des plans du futur bâtiment à l'échelle de 0,005 par mètre. Le jury désignera les cinq meilleurs projets dont les auteurs seuls seront admis au concours définitif ;

2° *Un concours définitif,* sur l'emplacement choisi par le jury, entre les cinq concurrents sortants.

Une somme de 6000 fr. est mise à la disposition du jury pour récompenser les cinq projets qui seront présentés au concours définitif.

Le premier prix sera de 1400 fr., le second de 1300 fr., le troisième de 1200 fr., le quatrième de 1100 fr., le cinquième de 1000 fr.

En principe l'exécution sera réservée au premier prix. Cependant l'Administration cantonale garde toute liberté à cet

égard, et si elle prenait une autre décision, elle accorderait une surprime de 1400 fr. au premier prix.

Chacun des concours est régi par un règlement spécial.

Règlement du concours au premier degré.

Article premier. — Il sera délivré, pour le prix de 3 fr., par le Département des Travaux publics, à ceux qui en feront la demande, un exemplaire des présents règlements et programme, ainsi qu'un plan de situation du terrain, situé à l'angle de la place du Temple et de la rue des Terreaux-du-Temple, qui avait été proposé par le Conseil d'Etat au Grand Conseil.

Art. 2. — Les concurrents ne sont pas tenus d'étudier leurs plans sur cet emplacement. Ils pourront présenter un projet sur tout autre terrain, avec ou sans préau, remplissant les mêmes conditions pratiques ; il y a lieu de tenir compte notamment du fait que cette nouvelle école doit remplacer celle du quai de la Poste, et recevoir les élèves des mêmes quartiers.

Le coût total de la construction ne devra pas dépasser la somme de 750000 fr.

Art. 3. — Les concurrents présenteront : Un plan de situation ; un plan de chaque étage à l'échelle de 0,005 par mètre ; les élévations des façades à l'échelle de 0,005 par mètre ; les coupes nécessaires à l'intelligence du projet, 0,005 (les concurrents pourront joindre une vue en perspective du bâtiment) ; un mémoire explicatif sommaire indiquant entr'autres le cube effectif du bâtiment.

Les concurrents sont invités à ne fournir que les pièces indiquées ci-dessus. Les pièces et plans non demandés ne seront pas pris en considération.

Art. 4. — Chaque projet portera une devise (à l'exclusion de tout signe graphique), devise qui sera répétée sur un pli cacheté, renfermant le nom et l'adresse de l'auteur.

Les projets devront être rendus à M. l'architecte cantonal (Annexe nº 2 de l'Hôtel de Ville, Grand'Rue, 39), avant samedi 31 octobre 1908, à 5 heures du soir.

Les projets expédiés par la poste devront être enregistrés à temps pour arriver au Département pour le terme fixé.

Art. 5. — Après la décision du jury, les projets de chaque concours seront exposés publiquement pendant 15 jours, au Bâtiment électoral.

Le rapport du jury sera mis à la disposition des intéressés et ses conclusions seront publiées dans le *Bulletin technique de la Suisse romande* et dans la *Schweizerische Bauzeitung*.

Dès la clôture de l'exposition, les projets non primés devront être réclamés par leurs auteurs, dans un délai de trois semaines. Après ce délai les plis seront ouverts et les projets retournés franco à leurs auteurs.

Art. 6. — Les projets envoyés au concours seront soumis à un jury composé de :

M. E. Prince, architecte, à Neuchâtel ;

M. F. Isoz, architecte, à Lausanne ;

M. J.-L. Cayla, architecte, à Genève ;

M. le Conseiller d'Etat chargé du Département de l'Instruction publique ;

M. le Conseiller d'Etat chargé du Département des Travaux publics.

Les membres du jury ont accepté leur mandat, adopté le présent programme, et déclarent renoncer à toute participation directe ou indirecte au concours.

Société fribourgeoise des ingénieurs et architectes.

Séance du 5 juin 1908.

Présidence, M. Gremaud, ingénieur cantonal, président.

Liquidation des nombreuses affaires administratives.

M. Broillet, architecte, fournit quelques renseignements sur l'activité de la Commission cantonale pour la Bürgerhaus. Cette Commission s'est mise sérieusement à l'œuvre ; elle a déjà récolté un grand nombre de types de construction et a adressé à la Commission centrale plusieurs documents et photographies.

Séance du 19 juin 1908.

Présidence, M. Gremaud, ingénieur cantonal, président.

Liquidation des affaires administratives.

M. Ritter, ingénieur, à Neuchâtel, membre de notre Société, annonce qu'il donnera, lundi 22 courant, une conférence sur son projet de conservation et d'utilisation rationnelle de la Sarine, à Fribourg.

M. Maurer, ingénieur, croit que le projet de M. Ritter a pour but de contrecarrer celui de l'Administration des Eaux et Forêts qui prévoit la déviation partielle des eaux de la Sarine par un tunnel sous la presqu'île de Lorette. M. Maurer estime que la conférence de M. Ritter n'a pas grande utilité maintenant que le projet des Eaux et Forêts a été approuvé par le Conseil d'Etat et ratifié par le Grand Conseil, et fait, en outre, remarquer qu'avant que ces plans furent approuvés, M. Ritter a assisté à une séance de la Commission des Eaux et Forêts où il a exposé son projet.

M. Maurer, après avoir donné une description sommaire du projet Ritter, parle de celui des Eaux et Forêts et le justifie du reproche qui lui est adressé au nom de l'esthétique et de l'hygiène publique. Il trouve qu'on exagère les risques de dessèchement du lit qui serait, dit-on, la conséquence de sa déviation à travers la presqu'île de Lorette.

En ce qui concerne la question hygiénique, M. Maurer dit qu'un canal parallèle à la Sarine a été prévu, lequel recevra les eaux d'égoûts. On pourrait encore étudier un autre système, qui a déjà été appliqué à plusieurs endroits, celui des chambres de décantation.

M. Maurer ajoute que des banquettes transversales ont été prévues pour créer des nappes d'eau.

M. Maurer fait remarquer que la quantité d'eau qui coule dans le lit de la Sarine depuis la fonte des neiges au mois d'août, ne sera pas sensiblement diminuée dans la partie déviée par le tunnel de Lorette. C'est surtout en hiver que les eaux seront les plus basses.

M. Gremaud, président, trouve le projet des Eaux et Forêts rationnel au point de vue technique et économique. Ce qui effraye le public, c'est la question de la mise à sec, en basses eaux, du lit de la Sarine sur le parcours dévié. La construction d'un canal-égoût s'imposera.

Après une courte discussion, il est décidé que la conférence de M. Ritter aura lieu et qu'elle sera donnée à la grande salle de l'ancienne école des filles. Cette conférence ne sera pas publique, toutefois le Bureau pourra inviter des personnes s'intéressant à cette importante question.

Association amicale des anciens élèves de l'Ecole d'ingénieurs de l'Université de Lausanne.

Demande d'emploi.

Ingénieur diplômé en 1902, occupé pendant 3 ans dans la construction de chemin de fer et dès lors dans l'électro-métallurgie, cherche situation à l'étranger et spécialement en Turquie, dont il connaît la langue.

S'adresser au secrétaire de l'Ecole d'ingénieurs, Valentin, 2.