

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 30 (1904)  
**Heft:** 13

## Sonstiges

### 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:** 27.01.2026

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

En se basant sur le rendement total, on calcule le rendement utile de la turbine comme ci-haut :

N° des essais	Rendement total du groupe	Rendement utile de la turbine	Rendement utile garanti
a	71,4	79,4	
b	71,4	79,4	77%
c	70,8	78,6	

La force absorbée par les manchons, volants, etc., n'a pas été prise en considération et il y a lieu d'en tenir compte pour le calcul du rendement de la turbine. Le poids total de ces pièces est de 1072 kg. ; la résistance due au frottement est de 2,75 chevaux, soit en chiffres ronds 1,8% du rendement calculé plus haut.

Le coefficient de rendement de la turbine est très élevé, puisqu'il atteint en pleine charge 81%. Le régulateur a été également contrôlé avec le frein hydraulique et remplit toutes les conditions imposées au cahier des charges.

#### Installation d'hydrants et conduite d'alimentation du village d'Adelboden.

Une conduite spéciale part de l'usine hydro-électrique pour l'alimentation d'eau potable, et traverse le ruisseau d'Engstligen au moyen d'un aqueduc fermé.

Sur une longueur d'environ 500 m. la conduite s'infléchit d'environ 30 m. et, au point le plus bas, à l'extrémité de l'aqueduc, se trouvent un appareil de dilatation et une vanne de décharge ; la pression totale ne mesure pas moins de 31 atmosphères. C'est pour ce motif que l'on a choisi des tuyaux spéciaux pour cette partie de la conduite, soit des tuyaux fabriqués par les Deutsch-Oesterreichischen Mannesmann-Röhrenwerke Düsseldorf, avec brides à doubles rebords brevetées.

Leur calibre est de 100 mm., assurant un débit de 10 litres par seconde au réservoir de 200 m<sup>3</sup> situé au-dessus du village. La longueur totale de ces tuyaux est de 940 m. jusqu'au plateau d'Adelboden, près du chalet Tomsen, situé à environ 130 m. au-dessous du second réservoir.

La conduite de distribution proprement dite commence au chalet Tomsen avec des tuyaux en fonte goudronnés de 120 mm., fournis par la maison de Roll, à Choindez ; elle longe la route jusqu'au bureau de poste, au centre du village, après avoir franchi le profond ravin du Schmittenbach. La conduite se bifurque là en deux branches. La première conduit l'eau au réservoir de charge avec des tuyaux de 180 mm. et l'autre dessert le reste du village avec divers embranchements du calibre de 150, 120 et 100 mm., jusqu'à la pension Edelweiss. La conduite alimente en eau potable presque la totalité des hôtels et habitations privées d'Adelboden, ainsi que 28 hydrants. Il existe une différence de niveau d'environ 70 m. entre les deux réservoirs ; l'eau s'écoule librement dans le réservoir situé au-dessus du village, et le débit est réglé par une vanne au départ de la conduite de l'usine hydro-électrique.

Une fermeture automatique aurait eu pour conséquence d'augmenter la pression de 70 m. dans les tuyaux ; on a évité ainsi l'emploi de tuyaux à parois plus résistantes. Il

suffit de régler le débit pendant les basses eaux pour conserver la plus grande quantité d'eau possible pour l'alimentation de la turbine.

Le réservoir pour l'alimentation d'eau potable, construit en béton armé (système Münch) sur un rocher de tuf, possède deux compartiments et une chambre de vanne avec trop-plein, vanne de décharge, vanne de fermeture, etc.

Les travaux de captation des sources, le canal d'aménée et le grand réservoir ont été exécutés pendant l'été 1902 par M. Bischoffsberger, entrepreneur, à Rorschach. Tous les autres travaux, comprenant les conduites, turbines, hydrants et le second réservoir ont été exécutés pendant l'hiver 1902/3 par la Fabrique de machines, à Fribourg. Le 7 avril a eu lieu la remise provisoire de la conduite, et depuis le 1<sup>er</sup> juin 1903, jour de l'inauguration, la turbine fonctionne sans interruption, à la satisfaction des intéressés.

L'installation électrique a été confiée à M. Ritter, ingénieur, à Fribourg ; les machines électriques ont été fournies par la maison Brown et Boveri, à Baden. Une partie des installations dans l'intérieur des bâtiments a été adjugée à MM. Messerli et Moser, à Berne.

La dépense totale (non compris les installations intérieures) s'est élevée à 210 000 fr.

Fribourg, le 5 avril 1904.

## Divers.

### Tunnel du Simplon.

#### Etat des travaux au mois de juin 1904.

Longueur du tunnel entre les deux têtes des galeries de direction : 19 730 m.

#### Galerie d'avancement.

Côté Nord  
Brigue Côté Sud  
Iselle Total

1. Longueur à fin mai 1904 . . . . .	m.	10376	8537	18913
2. Progrès mensuel . . . . .	"	0	182	182
3. Total à fin juin 1904 . . . . .	"	10376	8719	19095

#### Ouvriers.

##### Hors du tunnel.

4. Total des journées . . . . .	n.	9806	16979	26785
5. Moyenne journalière . . . . .	"	363	566	929

##### Dans le tunnel.

6. Total des journées . . . . .	"	16643	39174	55817
7. Moyenne journalière . . . . .	"	665	1411	2076

8. Effectif maximal travaillant simultanément . . . . .	"	270	560	830
9. Total des journées . . . . .	"	26449	56153	82602

10. Moyenne journalière . . . . .	"	1028	1977	3005
11. Moyenne journalière . . . . .	"	—	8	8

#### Renseignements divers.

Côté Nord. — Les travaux d'avancement de la galerie de base du tunnel sont suspendus depuis le 28 mai 1904.

**Côté Sud.** — On a traversé les schistes calcaires. Le progrès moyen de la perforation mécanique a été de 6 m. 07 par jour de travail. Température du rocher à l'avancement 40°. Les eaux provenant du tunnel ont comporté à la fin du mois 1153 l.s.

A la fin du mois, il restait encore à percer 635 m. jusqu'à la rencontre des galeries de base.

### Tunnel du Ricken.

**Bulletin mensuel des travaux. — Juin 1904.**

Longueur du tunnel : 8604 m.

Galerie de base.	Côté Sud			Côté Nord	
	Kaltbrunn	Wattwil	Total		
Longueur à fin mai 1904	m.	477,6	567,6	1045,2	
Progrès mensuel :					
Perforation mécanique	"	—	—	—	
» à la main	"	82,4	378,5	460,9	
Longueur à fin juin 1904	"	560,0	946,1	1506,1	
% de la longueur du tunnel		6,5	11,0	17,5	
Perforation à la main :					
Progrès moyen par jour	m.	2,75	3,45	—	
Progrès maximum par jour	"	5,6	6,0	—	
<b>Galerie de faite.</b>					
Longueur à fin mai 1904	"	9,0	—	9,0	
Progrès mensuel	"	103,0	—	103,0	
<b>Ouvriers.</b>					
<i>Hors du tunnel.</i>					
Total des journées	n.	7800	3426	11226	
Effectif maximum travaillant simultanément	"	342	168	510	
<i>Dans le tunnel.</i>					
Total des journées	"	2670	3201	5871	
Effectif maximum	"	118	114	232	
<b>Total.</b>					
Total des journées	"	10470	6627	17097	
Moyenne journalière	"	349	221	570	
Effectif maximum	"	460	282	742	
<b>Animaux de trait</b>					
Total des journées	n.	413	238	651	
<b>Locomotives.</b>		45	—	45	
<b>Températures (maxima).</b>					
De la roche, à l'avancement		—	—	—	
De l'air,	"	18°	—	—	

### Renseignements divers.

**Côté Sud.** — Perforation à la main. Ventilation par le puits du km. 4,550 (à 259 m. du portail) et au moyen de tuyaux en tôle allant jusqu'à l'avancement, comme pendant le mois de mai.

La galerie de faite a été percée vers le Sud depuis la cote 311 m. à partir du portail et vers le Nord depuis la cote 320 m. Progrès mensuel 103 m. Longueur totale 412 m. Entre les cotes 340 m. et 350 m., à partir du portail, l'excavation de la calotte est terminée.

**Roches.** — Le grès calcaire rencontré à 477 m. du portail a été de nouveau remplacé par de la marne, à la cote 484 m.; entre les cotes 495 et 515 m. à partir du portail, le calcaire alterne avec des couches de marne; depuis la cote 518 m. à la fin du mois (l'avancement est à 560 m. du portail) on a rencontré seulement de la marne; dans la marne, le revêtement du tunnel est nécessaire.

**Venues d'eau.** — De 554 à 560 m. du portail, il y a de fortes infiltrations dans le sol de la galerie.

**Installations.** — Le montage des machines dans l'usine a été poursuivi. Les gros travaux d'une maison de bains pour ouvriers sont achevés, ainsi que les fondations d'une remise à locomotives. La ligne électrique franchissant le Ricken est près d'être terminée.

**Travaux extérieurs.** — Les travaux dans la tranchée de la ligne, au km. 3,8, ont été poursuivis; l'échafaudage pour les transports par dessus le ruisseau de Kaltbrunnen est commencé et la construction du mur de protection entre les km. 3,960 et 4,020 continuée. Les fondations du mur de revêtement de la tranchée d'accès au tunnel sont commencées du côté droit.

**Accidents.** — 29 pendant ce mois, sans conséquences graves.

**Côté Nord.** — La galerie de base est attaquée en quatre points, comme l'indique le précédent rapport.

**Roches.** — La galerie percée depuis le km. 12,640 vers le portail rencontre de la marne tendre, les trois autres galeries d'avancement, de la marne dure alternant avec des bancs de calcaire; dans la marne, un léger revêtement de la galerie est nécessaire.

**Venues d'eau.** — Insignifiantes.

**Installations.** — Dans la gorge du Rickentobel, on a construit un local pour transformateurs; les fondations des ateliers et d'une remise à locomotives sont commencées sur la place devant le portail.

**Travaux extérieurs.** — Les fondations du mur de revêtement dans la tranchée d'accès et celles du passage du km. 13,040 sont commencées.

**Accidents.** — 8 pendant ce mois, sans conséquences graves.

### Appareil pour le nettoyage des cheminées.

La Société anonyme des Usines métallurgiques Bosshard et Cie, à Naefels (Glaris), vient de livrer au commerce un appareil nouveau pour le nettoyage des cheminées. Les figures 1 et 2 en montrent la construction : un châssis, placé au pied de la cheminée et complètement noyé dans la maçonnerie, contient une caisse mobile que l'on peut sortir par la porte de ramonage, comme un tiroir. Au-dessus de cette caisse, un entonnoir rectangulaire rassemble la suie et empêche qu'elle ne tombe entre les parois de la caisse et celles de la cheminée. L'entonnoir est muni de barreaux formant grille et protégeant l'appareil contre la chute éventuelle de pierres dans la cheminée. Entre l'entonnoir et la caisse sont intercalées deux plaques de tôle : la plaque supérieure est un tiroir destiné à obturer l'entonnoir en temps ordinaire; la seconde est un couvercle qui ferme complètement la caisse lorsqu'on la retire pleine de suie. La caisse et ses accessoires sont construits en tôle plombée pour être à l'abri de la rouille. Une porte ferme hermétiquement la chambre de ramonage et masque le tout.

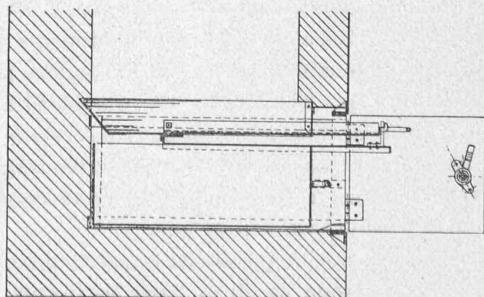


Fig. 1. — Coupe longitudinale de la caisse.

L'emploi de l'appareil est le suivant : pendant le ramonage, la suie se rassemble sur le tiroir, et lorsqu'on tire celui-ci, qui entraîne avec lui le couvercle de la caisse, elle tombe dans cette dernière. Le ramonage est-il terminé ou la caisse pleine, il suffit de repousser le tiroir avec le couvercle et de décrocher ensuite celui-ci pour pouvoir retirer la caisse parfaitement fermée.

L'enlèvement de la suie se fait ainsi d'une façon rapide et propre. Cet appareil s'est, paraît-il, rapidement répandu en Allemagne.

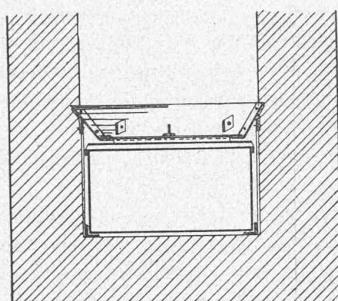


Fig. 2. — Coupe transversale.

#### Ecole polytechnique fédérale<sup>1</sup>.

Le Conseil de l'Ecole polytechnique fédérale a adressé au Conseil fédéral, en date du 29 mars 1903, un rapport au sujet de la réorganisation du régime de l'Ecole polytechnique ; ce rapport vient d'être publié in-extenso dans la *Schweizerische Bauzeitung* et nous le résumons ici pour indiquer la position que prend le Conseil d'Ecole.

Nous rappelons que le Conseil d'Ecole avait chargé, en date du 7 juillet 1903, la Conférence générale des professeurs d'étudier la question de la réorganisation de l'Ecole en ce qui concerne : a) les conditions d'admission ; b) la liberté des études ; c) les examens et les certificats.

Nous avons reproduit précédemment<sup>2</sup> le rapport du corps enseignant, qui est la base des décisions ultérieures que le Conseil d'Ecole a prises.

En principe, le Conseil s'est prononcé pour la réorganisation. Il adopte à l'unanimité le point de vue de la majorité de la Conférence des professeurs, partant du principe que, du moment qu'on voulait tenter une réorganisation, il ne fallait pas se borner à des demi-mesures ; sur quelques points cependant, le Conseil n'accepte pas les propositions de la Conférence et cela pour les raisons suivantes :

Le nom actuel de l'Ecole doit être maintenu, savoir « Ecole polytechnique fédérale », et en allemand « Eidgenössische polytechnische Schule ». Ce nom a été fixé par la constitution du 12 septembre 1848, puis confirmé par la loi du 7 février 1854 sur la fondation de l'Ecole polytechnique et par la constitution du 29 mai 1874. Un changement de nom entraînerait une révision de la constitution et de la loi. Le Conseil d'Ecole est d'avis que, autant que possible, la réorganisation doit être faite sur la base de la constitution actuelle. En outre, le nom de l'Ecole est si connu en Suisse et à l'étranger, et celle-ci a une si bonne réputation, que le Conseil ne peut se résoudre à une modification. L'Ecole a, du reste, été de tout temps une « école supérieure ».

Le Conseil, se basant sur l'article 7 de la loi sur la fondation de l'Ecole polytechnique, d'après lequel c'est le « Règlement » qui fixe les conditions d'admission et qui détermine les cours obligatoires, croit pouvoir étendre la liberté des études aussi

aux deux premières années de l'Ecole. La notion de la liberté des études n'exclut pas celle d'un contrôle obligatoire, si celui-ci se borne à soumettre la marche régulière des études et leur succès final à certaines conditions obligatoires (programme d'étude normal, examens, etc.) ; mais un tel régime ne peut s'accommoder d'un contrôle de présence des élèves et de leur application, ainsi que de l'appréciation de leur travail par des notes, ce qui n'est du reste pas prévu dans la loi.

Tous ces changements ne nécessitent donc pas une révision de la loi et peuvent être décidés par le règlement. Le Conseil d'Ecole se range en principe du côté de la majorité du corps enseignant en ce qui concerne les propositions 2 à 9 de celui-ci ; il se réserve de les examiner dans le détail lorsque l'on étudiera un projet de révision du règlement de l'Ecole.

En ce qui concerne la rédaction de ces propositions, le Conseil est d'avis qu'il faudrait ajouter à la proposition n° 3 : « et il est recommandé aux étudiants de les suivre ».

La proposition n° 8 devrait être formulée ainsi : « Les mesures disciplinaires pour manque d'application, dans le sens du règlement actuel (censure par le principal, etc.), sont abolies ».

Les propositions n°s 10 et 11 ne donnent lieu à aucune remarque ; la première doit toutefois être interprétée en ce sens que l'entrée à l'Ecole au commencement du semestre d'été n'est pas admise au début des études, mais seulement dans les semestres suivants.

Les propositions 12 à 14 touchent à des compétences du Conseil d'Ecole, qui sont fixées par les articles 30, 31, 32 et 33 de la loi sur la fondation de l'Ecole polytechnique, et ont tendance à diminuer considérablement les compétences de celui-ci. Le Conseil ne verrait aucun inconvénient à remettre au corps enseignant une partie de ses compétences, pour autant que cela soit conciliable avec l'esprit de la loi et l'intérêt de l'Ecole. Dans ce sens, il serait disposé à s'en remettre complètement, pour l'admission des étudiants, à une commission choisie dans le corps enseignant. Il n'en est pas de même en ce qui concerne le diplôme. Indépendamment de ce que, selon le désir général des techniciens, l'examen de diplôme doit avoir le caractère d'un examen d'état, c'est-à-dire d'un certificat nécessaire pour être admis aux fonctions techniques fédérales, on enlèverait par là aux autorités de l'Ecole toute surveillance effective sur les examens. Or le Conseil est responsable de la marche des cours et des examens, et l'on ne peut se passer complètement de lui quand il s'agit de décerner les diplômes. Cela donne en outre aux candidats une certaine garantie d'être soumis à un régime identique dans toutes les sections de l'Ecole. Le Conseil n'a pas l'intention de mettre sous tutelle le corps enseignant ; sa participation aux examens de diplôme n'a jamais été gênante, mais elle a des avantages appréciables ; elle est prévue dans la loi sur l'organisation de l'Ecole et doit être conservée. Le Conseil est donc d'avis que les diplômes doivent être délivrés par le Conseil d'Ecole, comme cela a été le cas jusqu'à aujourd'hui, sur les propositions du corps enseignant ou de la conférence des examinateurs.

La question du doctorat doit être étudiée séparément et n'est pas encore tranchée en principe ; le Conseil y reviendra plus tard, mais il est déjà d'avis que ce titre, purement académique, pourrait être décerné par la Conférence des professeurs.

La proposition n° 14, demandant que le corps enseignant participe aux nominations de professeurs, ne peut être acceptée par le Conseil dans l'étendue et dans la forme où elle est présentée ; elle rendrait complètement fictives les compétences

<sup>1</sup> Voir N° du 25 mai 1904, page 228.

<sup>2</sup> Voir N° du 10 janvier 1904, page 44.

que la loi donne au Conseil et cela ne serait pas dans l'intérêt de l'Ecole. Le Conseil reconnaît que, dans ce domaine, le concours des professeurs lui est nécessaire, et il a, à cet effet, toujours demandé l'avis du directeur et des professeurs compétents. Le Conseil peut prendre une position plus objective que le corps enseignant, et n'est pas influencé par les relations entre collègues.

Le Conseil d'Ecole donne en conséquence à la proposition n° 14 la rédaction suivante : « Le Collège des professeurs (soit les Conférences) est autorisé à présenter au Conseil des propositions à propos de l'admission ou de l'exclusion des professeurs agrégés (privat-docents) (pour autant que celle-ci ne résulte pas déjà de l'article 61) ».

« Le Conseil d'Ecole se réserve de demander, cas échéant, un préavis aux Conférences, pour ce qui concerne : a) le choix des professeurs adjoints et leur révocation; b) la nomination des professeurs ordinaires et leur remplacement provisoire ».

Ces propositions sont conformes à la loi sur la fondation de l'Ecole polytechnique, tandis que l'adoption de celles de la majorité de la Conférence entraînerait une révision de la loi. L'article 28 de celle-ci dit très clairement dans quels cas le Conseil d'Ecole doit demander le préavis du corps enseignant, et les sujets traités dans les articles 30-33 n'y rentrent pas.

En terminant, le Conseil déclare, pour éviter tout malentendu, qu'en principe il n'est pas opposé à une révision de la loi sur la fondation de l'Ecole polytechnique, mais qu'en demandant que la réorganisation se fasse sur la base de la loi actuelle, il le fait de crainte que la révision de cette loi ne soit la cause d'un retard.

#### Ecole d'Ingénieurs de l'Université de Lausanne.

Nous avons donné précédemment la liste des diplômes d'ingénieur conférés par l'Université<sup>1</sup>; cette liste doit être complétée comme suit :

**Ingénieur-constructeur** : MM. Paul Mandrin, de Lavey; — Jordan Staitcheff, Bulgare.

<sup>1</sup> Voir N° du 10 juin 1904, page 248.

#### Encore la question des cheminées ainsi que la révision des articles 96 et 97 de la loi du 12 mai 1898 sur la police des constructions<sup>1</sup>.

Le *Bulletin Technique* a publié in-extenso, dans son n° 6, du 25 mars 1904<sup>2</sup>, l'intéressant travail présenté sur ce sujet à la Société vadoise des ingénieurs et des architectes par M. l'architecte Guinand, ainsi que le rapport lu le même soir par M. F. Brazzola, au nom de la Commission chargée d'étudier la demande de révision des articles ci-dessus indiqués. Enfin, il a donné le résumé du rapport de minorité de M. le Dr-Professeur Pelet, présentant des conclusions différentes.

Dans sa séance du 21 avril 1904, la Société reprit à nouveau la discussion sur les conclusions de la majorité, qui demandait beaucoup de modifications à la loi, et sur celles de la minorité, qui ne voulait rien changer; — M. Pelet, sans trouver tout parfait, ne demandait aucune modification à la loi du 12

mai 1898. — Le procès-verbal de la séance du 21 avril, publié dans le *Bulletin* du 30 mai<sup>1</sup> dit enfin : « A la suite d'une discussion un peu confuse sur les conclusions de la majorité de la Commission et sur celles de M. Pelet, qui a fait minorité, on en arrive à une entente en votant des conclusions mixtes présentées par M. Lochmann, ingénieur, en son nom et en celui de M. Sambuc. »

La chose n'était pas absolument ainsi. M. Lochmann a présenté quelques remarques et observations étudiées avec M. Sambuc père, ingénieur, et a formulé des propositions pour son compte, qui furent admises par l'assemblée. Il ne sera peut-être pas hors de propos de donner ici le contenu de la note présentée par M. Lochmann :

Le travail de M. Guinand, architecte, publié dans le *Bulletin Technique* n° 6, du 25 mars 1904, qui traite des calorifères à combustion lente et des conduits de cheminées destinés à évacuer leurs gaz, est fort intéressant et ingénieux dans ses déductions; cependant il provoque en quelques points des rectifications, ou tout au moins une divergence d'opinion, de la part des spécialistes :

*Page 162, colonne 1, alinéa 2.* Les nombreuses portes et vitres en mica qui entourent le foyer des calorifères inextinguibles dits « américains », donnent en effet lieu à des rentrées d'air au-dessous de la grille; mais, loin d'être un avantage, il résulte de cet effet un grand excès d'oxygène dans les fumées qui s'échappent de ces appareils, et une grande diminution du rendement calorifique. Les bons inextinguibles n'ont pas besoin de ce défaut pour brûler le C O, d'abord parce qu'il ne s'en produit pas, même si la couche de combustible allumé est inférieure à 25 cm., et aussi parce que l'air qui traverse les bords de la grille conique (par exemple dans les « universels ») a encore une assez forte proportion d'oxygène pour oxyder, soit brûler, les gaz incomplètement oxydés du foyer, s'il s'en trouve. Cet air a encore l'avantage d'entrer dans le foyer à une température élevée, ce qui n'est pas le cas de celui qui entre par les joints des portes et les micas, et qui a pour effet de refroidir le foyer et de diminuer le rendement du calorifère.

*Page 161, alinéas 9 et 10.* D'après ce passage du travail de M. Guinand, la Municipalité de Lausanne semble n'étendre l'interdiction de mettre des calorifères dans un canal commun ou dans une chambre à coucher qu'aux calorifères à cuve, c'est-à-dire n'ayant point de réserve de combustible noir et qui, comme le dit très bien M. Guinand, ne forment point de C O et ne sont par conséquent pas dangereux.

*Page 162, alinéa 4.* La vitesse réelle des gaz dans une cheminée, lorsqu'ils proviennent d'un foyer clos, avec grille, n'est que le quart ou le cinquième de la vitesse théorique. Par conséquent, pour obtenir la vitesse théorique de  $3,5 \times 4 = 14$  m. par seconde, il faudrait une hauteur de cheminée de 78 m. avec 35° de différence de température et de 45 m. avec 60° de différence.

On voit donc que cette vitesse est impossible à obtenir; elle ne dépasse guère en réalité 1 m. à 1<sup>m</sup>, 50 par seconde, dans les meilleures conditions, c'est-à-dire seulement dans les cas de combustion vive et avec des appareils de chauffage à grand débit d'air. Avec les calorifères à combustion lente, cette vitesse n'est jamais atteinte qu'au moment de l'allumage. Il ressort de ce qui précède qu'il faut avant tout diminuer le calibre minimum des cheminées et descendre à 16 ou 15 cm. de diamètre, d'autres disent même 13 cm. dans certains cas;

<sup>1</sup> Communiqué de M. J.-J. Lochmann.

<sup>2</sup> Voir page 161.

<sup>1</sup> Voir page 215.

16 cm. seront dans tous les cas suffisants. La croyance que ces calibres ne pourront pas être ramonés est une légende de ramoneurs. Il a été établi des canaux de fumée de 123 mm. de diamètre sur 7<sup>m</sup>,50 de hauteur, que l'on ramone cependant fort bien, avec des brosses en crins de 15 cm. de diamètre.

C'est là que semble être la véritable solution du problème, plutôt que de retourner en arrière aux canaux communs, à moins que ceux-ci ne collectent la fumée à la même hauteur. Si, au contraire, un canal collecte des fumées à des hauteurs différentes et à des étages différents, cela donnera toujours des tirages inégaux, et celui des étages supérieurs sera toujours contrarié par ceux des étages inférieurs. Il faudrait, théoriquement tout au moins, que le calibre du canal commun aille en augmentant d'étage en étage, en commençant en bas par 12 ou 13 cm. de diamètre.

Nous espérons donc que l'on trouvera une autre solution au problème qui a été posé avec netteté par M. Guinand.

Cette solution réside à notre avis dans la faculté d'établir des canaux de fumée d'un diamètre beaucoup plus faible que maintenant.

Ceci dit comme observation au travail de M. Guinand et de M. Brazzola, nous croyons devoir rompre une lance en faveur du tirage syphonique, assez maltraité il y a quelques années par la Société vaudoise des ingénieurs et des architectes<sup>1</sup>.

Ce tirage syphonique a été étudié il y a une année par une Commission du Département des Travaux publics du canton de Vaud. Celle-ci a procédé à de nombreux essais théoriques et pratiques à Lausanne, et a pris également connaissance d'applications de ce système faites à Genève. Ces applications ont fort bien réussi.

Le syphon n'est pas la panacée universelle, ni le remède à tous les maux, mais c'est un excellent *régulateur de tirage*. Il fonctionne comme le volant des machines à vapeur anciennes. Nous pouvons le dire pour l'avoir expérimenté nous-même, il empêche les retours de fumée et peut aider à corriger des cheminées qui tirent mal.

Quant à nous, nous ne voudrions cependant pas que la loi actuelle soit modifiée pour les nouvelles constructions, mais que l'on cherche à l'appliquer avec modération et intelligence pour les anciennes constructions et que l'on n'impose pas à leurs propriétaires des modifications trop coûteuses, en mettant tout sous une même loi, que l'on étudie plutôt les cas individuellement et surtout que l'on diminue les sections des canaux de fumée.

Enfin n'oublions pas, comme disait Pécket, le grand physicien qui s'est taillé occupé des applications de la chaleur et des mouvements des gaz, que le meilleur foyer fumivore est un chauffeur intelligent. De même, pas de bonnes constructions de cheminées ou de calorifères si on ne les utilise avec intelligence et en appliquant des principes scientifiques bien compris.

Nous concluons donc :

1<sup>o</sup> Que la loi ne soit point modifiée dans ses dispositions générales, en ce qui concerne les nouvelles constructions.

2<sup>o</sup> Que la loi ne soit pas appliquée d'une manière absolue pour les anciennes cons-

tructions, mais que chaque cas soit examiné pour lui-même.

3<sup>o</sup> Que, tant pour les anciennes que pour les nouvelles constructions, les conduits cylindriques de fumée puissent être admis à un diamètre pouvant descendre jusqu'à 15 cm.

4<sup>o</sup> Enfin, nous demandons que l'on puisse placer des bascules à la partie inférieure des calorifères, bascules pour lesquelles on devra étudier un modèle.

Telle est la note qui a été lue le 21 avril 1904, et dont les conclusions ont été admises par la Société.

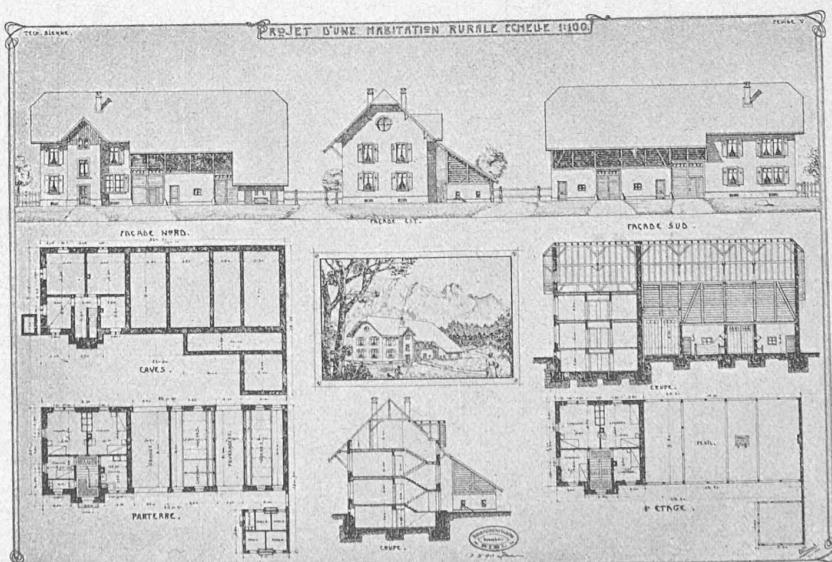
## BIBLIOGRAPHIE

**Bauschule Technicum Biel. — Bautechnische Projekte für Arbeiter- und Einfamilienhäuser, Landwirtschaftl. Gebäude, Schulhäuser, etc.** — Publié par M. Jos. Troller, professeur de construction au Technicum de Bienne. II<sup>e</sup> édition. Semestre d'hiver 1903-1904. — Un album de 30 planches. Prix Fr. 6.

Nous avons signalé l'année dernière cette publication<sup>1</sup>, qui paraissait alors pour la première fois. Le bon accueil qui lui a été fait, a engagé son auteur à publier désormais, à la fin de chaque quatrième semestre, les travaux exécutés par ses élèves dans cette période d'études. Le but de cette publication est non seulement de guider les jeunes techniciens et de les mettre au bénéfice des expériences faites par leurs prédécesseurs, mais encore de renseigner les personnes qui sont dans la pratique, sur l'instruction donnée au Technicum de Bienne, afin que celles-ci puissent formuler des critiques et que l'enseignement réponde toujours mieux aux conditions de la vie pratique. L'auteur compte trouver de précieux avantages dans cette collaboration des praticiens et du corps enseignant.

Cette collection comprend une série de projets de maisons rurales, maisons de ferme, maisons ouvrières, maisons bourgeois, pour une ou plusieurs familles, dépendances de villa, bâtiments d'école, tels que l'on en construit chaque jour.

<sup>1</sup> Voir N° du 25 novembre 1903, page 305.



Projet de maison rurale. — Echelle : 1 : 400.

(*Bautechnische Projekte*).

<sup>1</sup> Voir N° du 10 janvier 1904, page 30.

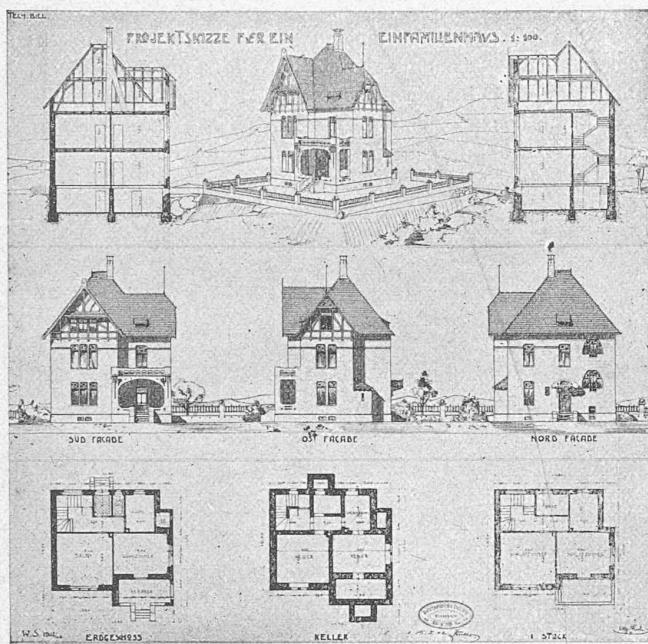


Fig. 2. — Projet de maison familiale. — Echelle : 1 : 100.  
(*Bautechnische Projekte*).

Ces projets sans prétention ne sont pas donnés comme des modèles, mais bien comme des travaux d'élèves, auxquels il est laissé la plus grande liberté possible dans la réalisation de leurs propres conceptions ; c'est dire qu'ils ne sont pas exempts de défauts ; plusieurs cependant ne manquent pas d'un certain charme et l'on remarque avec satisfaction le judicieux emploi de motifs architecturaux d'un caractère bien national.

Les dessins sont reproduits à beaucoup plus grande échelle que ceux de la première édition, et sont fort bien réussis.

A titre d'exemple, nous joignons à cette note quelques-unes de ces reproductions de projets.

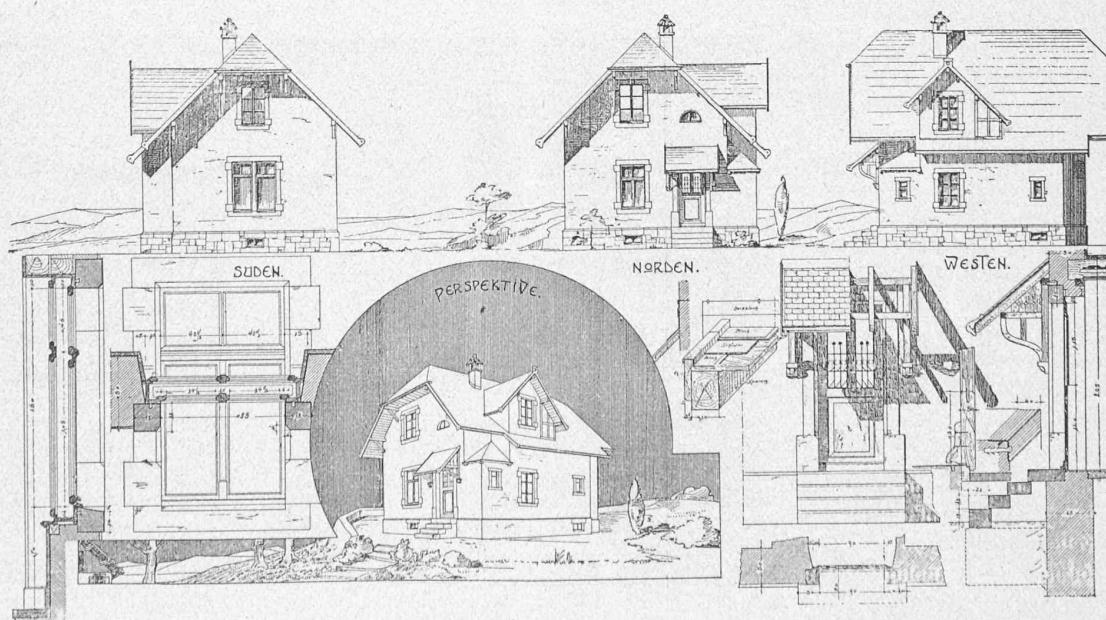


Fig. 3. — Projet d'une maison ouvrière. — Echelle : 1 : 50.  
(*Bautechnische Projekte*).

**Gerüstungen und Baumethoden der gewölbten Brücken auf dem IV und V Baulos der Albula Bahn,**  
von R. Müller und A. Zeerleder, ingénieurs, à Zurich. — Zurich 1904. — Jean Frei, éditeur. — Une brochure de 32 pages, avec de nombreuses illustrations. Prix : Fr. 1,20.

Les auteurs de cette brochure, auxquels l'entreprise des travaux des IV<sup>e</sup> et V<sup>e</sup> sections de la ligne de l'Albula fut confiée, y ont rassemblé des renseignements nombreux et précis sur les procédés de construction qu'ils ont appliqués à plusieurs ponts et viaducs en pierre. Le *Bulletin* a publié précédemment la description de ces ouvrages<sup>1</sup>, il ne sera pas inutile de signaler encore cette source nouvelle de renseignements complémentaires.

Le viaduc du Landwasser, composé de 6 arches de 20 m. de diamètre, ne permettait pas un emploi avantageux des types d'échafaudages ordinaires ; car sa grande hauteur, d. 67 m. au-dessus du fond de la gorge, et le peu de place disponible, empêchaient de prendre des points d'appui sur le sol ; d'autre part, les abords du pont, situé entre deux parois rocheuses escarpées, en rendaient l'accès difficile par le haut. L'entreprise songea d'abord à utiliser deux ponts volants métalliques de 22 m. de portée chacun, suspendus entre les piles 3 et 4, et 4 et 5, à des câbles aériens tendus d'une paroi de la vallée à l'autre ; mais elle adopta en définitive des passerelles reposant sur les piles en construction elles-mêmes. On trouvera la description complète de ces passerelles, de leurs treuils électriques, de leur mode d'utilisation et de l'organisation du chantier. Les voûtes de ce viaduc, de 20 m. de diamètre, ont été construites jusqu'à une hauteur de 5 m. au-dessus des naissances au moyen de cintres en cantilever, équilibrés entre eux par la poussée même des voûtes en construction, qui était transmise par des moïses reliant les cintres deux à deux. Ce procédé a été adopté par raison d'économie, afin de pouvoir utiliser une seconde fois les cintres du viaduc du Schmittentobel, distant de 300 m. et dont les voûtes ont 15 m. de diamètre.

Le viaduc du Schmittentobel, de 137 m. de longueur et 36 m.

<sup>1</sup> Voir N° du 25 décembre 1903, page 366.

de hauteur au-dessus de la rivière, se compose de 7 voûtes de 15 m. de diamètre. On a employé pour sa construction des échafaudages en bois, placés d'un des côtés du pont et formés de 3 étages d'environ 8 m. de hauteur chacun.

Cette brochure contient en outre la description du pont du Stulsertobel, de 25 m. d'ouverture. La grande hauteur de celui-ci au-dessus de la rivière et le manque de bois de construction suffisamment longs, entraînaient des difficultés spéciales.

A propos de chacun de ces ouvrages, les auteurs donnent de nombreux renseignements numériques et prix de revient, qui fournissent de précieux points de comparaison.

#### Société suisse de propriétaires de chaudières à vapeur<sup>1</sup>.

##### Rapport sur l'exercice 1903.

Le Comité de la Société suisse de propriétaires de chaudières à vapeur vient de publier son rapport annuel sur la 35<sup>me</sup> année d'activité de celle-ci. Relevons, entre autres, dans ce rapport, la participation de la Société à la conférence convoquée le 17 août 1903 par la Direction générale des Chemins de fer fédéraux, dans le but d'étudier la création d'une station d'essais des combustibles, en relation étroite avec le laboratoire thermochimique de l'Ecole polytechnique fédérale<sup>2</sup>.

Le rapport du Comité est suivi de celui de l'ingénieur en chef, duquel nous extrayons les renseignements ci-dessous :

A la fin de 1902, la Société avait 2585 membres et 4460 chaudières ; à la fin de 1903, 2586 membres et 4497 chaudières. Il en résulte un accroissement de 1 membre et de 37 chaudières. Au début de l'année, 183 chaudières étaient annoncées à nouveau à la Société, et 103 radiées du contrôle ; le déficit est donc de 80 chaudières. Si l'on ajoute à ce chiffre les 4497 chaudières appartenant à des membres de la Société, et des appareils à vapeur au nombre de 437, puis 175 chaudières et 3 appareils à vapeur inspectés par ordre des autorités cantonales, on obtient le total de 4672, chiffre qui sert de base à la statistique de 1903.

A la fin de 1903, 22 chaudières ont cessé d'être visitées d'office, et cela porte à 183 les chaudières radiées.

Voici les motifs de ces démissions :

Pour 403, par mise hors service ensuite de réduction de l'exploitation, par faillite ou liquidation ayant d'autres causes ;

Pour 32, par remplacement de la vapeur par l'électricité ;

Pour 9, par substitution à la vapeur d'une force motrice hydraulique ou autre ;

Pour 3, par suite d'incendie ;

Pour 43, par introduction du système de chauffage à vapeur à basse pression, ou d'autres semblables ;

Pour 45, par suite du rendement insuffisant ou de l'incapacité complète.

L'ingénieur en chef, M. J.-A. Strupler, ne croit pas probable que ce déficit puisse être rattrapé pendant l'année 1904 ; il faut donc admettre que le point culminant de l'industrie à vapeur a été atteint en Suisse, ou même dépassé.

Par contre, la surface de chauffe des 205 chaudières commandées mesure 4078 m<sup>2</sup>, soit 20 m<sup>2</sup> en moyenne, tandis que celle des 103 chaudières annoncées à nouveau compte 3687 m<sup>2</sup>, c'est-à-dire 36 m<sup>2</sup> en moyenne.

Les 4672 chaudières sont réparties comme suit dans les différentes industries :

<sup>1</sup> Voir N° du 10 août 1903, page 211.

<sup>2</sup> Voir N° du 10 février 1904, page 118.

	Nombre de chaudières	% du nombre total	% de la surface de chauffe totale
Industrie textile . . . . .	1104	23,63	28,59
Préparation du cuir, caoutchouc, crin, feutre, corne et soies . . . . .	131	2,80	1,82
Aliments, boissons et stimulants . . . . .	908	19,44	14,54
Industries chimiques . . . . .	276	5,91	7,02
Industrie du papier et métiers polygraphiques . . . . .	136	2,91	4,14
Industrie des bois . . . . .	422	9,03	6,07
Industrie des métaux . . . . .	428	9,16	8,67
Industrie des matériaux de construction, poteries, articles en argile et en verre . . . . .	181	3,87	3,92
Industries diverses . . . . .	92	1,97	1,66
Transport . . . . .	327	7,00	9,47
Edifices publics, maisons particulières, bains, hôtels, usines hydrauliques et électriques, rouleaux compresseurs, dragues, etc. . . . .	667	14,28	14,10
Total . . . . .	4672	100,—	100,—

##### Ont été construites :

En Suisse . . . . .	3434 chaudières, soit 73,50 %
» Allemagne . . . . .	871 » 18,64 »
» France . . . . .	130 » 2,79 »
» Angleterre . . . . .	151 » 3,23 »
» Italie . . . . .	17 » 0,36 »
» Belgique . . . . .	6 » 0,13 »
» Autriche . . . . .	4 » 0,09 »
» Amérique . . . . .	2 » 0,04 »
Sans origine connue . . . . .	57 » 1,22 »

Il a été procédé à 11 109 inspections, tant extérieures qu'intérieures ; les premières ont fait constater que le 82,6 % (78,2% en 1902) des chaudières étaient en règle, les secondes 63,7 %. Le rapport décrit en détail les défauts relevés. Les agents de la Société ont procédé à 17 essais de vaporisation ou à l'indicateur, dont tous les résultats sont aussi publiés.

Des échantillons de combustibles divers, au nombre de 107, ont été envoyés afin d'en déterminer le pouvoir calorifique.

Ce sont, entre autres :

	Pouvoir calorifique moyen
23 échantillons de houille de la Sarre . . . . .	6724 calories
19 » Ruhr . . . . .	7620 »
10 » anglaise . . . . .	7585 »
2 » belge . . . . .	7914 »
1 » française . . . . .	7211 »
12 briquettes de la Ruhr . . . . .	7667 »
1 » belges . . . . .	7784 »
2 » françaises . . . . .	7415 »
4 » houille dite d'anthracite . . . . .	7872 »
11 » coke de gaz . . . . .	6281 »
2 » lignites . . . . .	4424 »
2 » briquettes de lignites . . . . .	4659 »
1 » tourbe comprimée 1 <sup>re</sup> qualité . . . . .	4091 »
1 » d'écorce de sapin . . . . .	3787 »
3 » tan humide . . . . .	1819 »
3 » sec . . . . .	3596 »
2 » napte . . . . .	10063 »
5 » d'huile à brûler . . . . .	10000 »
1 » marc de raisin . . . . .	2928 »

## SOCIÉTÉS

### Société fribourgeoise des Ingénieurs et Architectes.

*Course du lundi de Pentecôte à Montbovon et à Rossinières par les Avants, et retour par Bulle.*

Notre Société a fait sa course de printemps le lundi de Pentecôte. Elle avait choisi comme objectif les chemins de fer électriques Châtel-Vevey, Montreux-Montbovon et Montbovon-Bulle.

Voici comment se terminait la circulaire adressée à tous les membres :

« Le programme de cette course est brillant sous tous les rapports. Nous allons parcourir des contrées ravissantes, surtout à cette saison où la nature est parée de ses plus beaux atours.

Après avoir parcouru les gorges sauvages de la Veveyse, admiré le beau viaduc de Fenil et quitté les coteaux enchantés du bassin du Léman, nous traverserons le tunnel de Jaman et arriverons à Montbovon. Sur ce dernier parcours, changement de décors : paysage alpestre ravissant.

Montbovon à lui seul mériterait déjà une visite, car, depuis notre dernière course, cette localité s'est entièrement transformée.

Les travaux de la ligne Montbovon-Château-d'Ex nous offriront tout un champ d'observations et d'études intéressant et varié.

Le défilé de la Tine, où la voie ferrée est comme suspendue aux parois de rocher au pied desquelles bouillonne et mugit la Sarine, est saisissant. Le pont sur la Sarine près de Rossinières présente aussi un coin de pays sauvage et pittoresque.

La localité de Rossinières procurera aux participants à la course de vraies jouissances et des souvenirs durables. Il existe à Rossinières des habitations intéressantes à visiter et surtout le Grand-Chalet, si connu des nombreux étrangers qui séjournent dans la contrée de Château-d'Ex.

Enfin, le retour en breaks dans une contrée sans rivale, par un soleil couchant séducteur, laissera, nous n'en doutons pas, des impressions inoubliables aux membres qui auront le bonheur de prendre part à la course.

Inutile donc de vous recommander de venir nombreux à Montbovon, car il sera difficile de voir en une seule journée et avec des dépenses relativement minimes, autant de choses utiles et agréables à la fois ».

De ce beau programme, il a bien fallu en rabattre. En effet, le matin le vent soufflait en tempête et le ciel avait ouvert toutes ses écluses. Chacun se demandait si la course aurait lieu. Malgré ces conditions des plus défavorables, et se rappelant du proverbe « pluie du matin n'effraie pas le pèlerin », 34 collègues se trouvaient au rendez-vous à la gare, pleins d'entrain, et disposés à braver vents et marées. Ce nombre s'est encore accru en route. A chaque station de bifurcation, de nouveaux contingents se joignaient à la colonne, de sorte qu'au banquet de Montbovon, fort bien servi, on comptait 47 convives.

Des surprises agréables nous ont été ménagées à Châtel par notre ami C., à Albeuve par l'usine de Montbovon et le collègue G., et à Bulle par nos amis de la Gruyère.

Au banquet, des toasts ont été portés à la prospérité des différentes lignes de chemins de fer parcourues et à la bonne entente entre leurs administrations, ainsi qu'aux ingénieurs qui ont exécuté les beaux ouvrages admirés en route.

Si, en terminant, nous ne pouvons dire, suivant la formule consacrée : « favorisée par le beau temps, la course, etc. », les participants garderont néanmoins un bon souvenir du lundi de Pentecôte 1904.

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

L'Association a fait, les 2 et 3 juillet dernier, sa course annuelle, décidée en principe dans l'assemblée générale du 12 mars 1904<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Voir n° du 25 mars 1904, page 168.

Réunir dans une course de deux jours l'agrément d'une excursion à la montagne et l'intérêt d'une visite à des travaux techniques, offrir à ses membres dispersés l'occasion de se rapprocher, dans des conditions où les différences d'âge et de situation s'atténuent, tel est le but des excursions que l'Association amicale fait chaque année, tantôt d'un côté, tantôt d'un autre.

Il était, cette année, tout indiqué d'aller visiter les travaux de la ligne Martigny-Châtelard, étudiés et dirigés en grande partie par des anciens élèves de notre Ecole.

Arrivés à Vernayaz par le premier train, nous y sommes reçus par M. Ch. de Haller, ingénieur, qui, en l'absence de l'ingénieur en chef, nous fait les honneurs de la ligne. Entre Martigny et Vernayaz la voie est terminée et une locomotive à vapeur circule déjà ; la gare est presque achevée et le dépôt prêt à recevoir les voitures ; de Vernayaz, nous suivons la voie qui monte à flanc de montagne, avec de nombreux ponts et tunnels aux robustes maçonneries de granit, qui s'harmonisent fort bien avec le paysage.

Entre Salvan et Fins-Haut, les travaux sont moins avancés ; des tunnels restent à percer ; la plateforme n'existe encore qu'à l'état rudimentaire, et l'on se rend compte de combien de difficultés il faut venir à bout pour donner à la montagne le confort de la vie moderne.

A Fins-Hauts nous faisons halte ; le diner y rassemble 28 participants, que les hasards des chemins avaient échelonnés en une colonne interminable. Deux vastes breaks nous attendent au Châtelard, où nous rejoignons la bonne route française ; voici Barberine, Valorcine, le pâturage du Col des Montets, tout fleuri de rhododendrons parmi les débris de granit vert ; puis c'est Argentiére qui apparaît au pied des moraines, et la vallée de Chamonix, avec sa verdure magnifique, son bouillonnement de torrents qui s'échappent des glaciers cachés sous le brouillard, enfin Chamonix elle-même, une petite grande ville qui va bientôt retrouver toute son animation, les garçons d'hôtels et les marchands de bibelots attendent, sur la rue, la marée montante des étrangers, qu'annonce déjà le va-et-vient de la gare, les claquements de fouets des cochers et les grelots des attelages.

Le programme du dimanche laissait chacun libre de choisir entre une visite à l'usine hydro-électrique de Servoz, qui fournit la force motrice au chemin de fer du Fayet à Chamonix, ou une excursion à un des nombreux points de vue qui jalonnent les environs.

Le retour s'effectua à 4 heures par Genève, avec un arrêt au Fayet pour visiter les installations du chemin de fer. F. G.

## CONCOURS

### L'application des forces industrielles du canton de Vaud<sup>1</sup>.

L'Union vaudoise du commerce et de l'industrie a ouvert en septembre 1903 un concours sur l'application des forces électriques du canton de Vaud au développement de l'industrie en général et spécialement à l'introduction d'industries domestiques. Nous en avons précédemment publié le programme.

Le jury était composé de MM. H. Dufour, professeur à l'Université, président ; Muret, ingénieur-électricien, à Lausanne ; G. Martinet, directeur, à Lausanne ; Ph. Mermot, horloger, Ste-Croix ; Henri Manuel, négociant, Lausanne, délégué de la Chambre vaudoise du commerce et de l'industrie.

Quatre travaux ont été présentés au jury, qui a décerné les récompenses suivantes :

Un 1<sup>er</sup> prix de 2000 fr. à M. Oettli, professeur, à Lausanne.

Un 2<sup>e</sup> prix de 300 fr. à M. Magnin, avocat, à Genève.

Un 3<sup>e</sup> prix de 150 fr. à M. François Charles, député, à Bofflens.

Un 4<sup>e</sup> prix de 100 fr. à M. Ad. Baumann, ingénieur-électricien, Zurich.

<sup>1</sup> Voir N° du 10 septembre 1903, page 242.