Objekttyp: **Miscellaneous**

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

Band (Jahr): **32 (1906)**

Heft 1

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

Divers.

La Commission suisse d'études pour la traction électrique des chemins de fer.

I.

Il paraît opportun de donner au public quelques renseignements sur cette Commission au moment où la presse met en circulation tant de nouvelles, d'ailleurs en bonne partie contradictoires, sur la solution du problème de la traction électrique de nos chemins de fer.

La Commission suisse d'études pour la traction électrique des chemins de fer est due à l'initiative privée. En janvier 1901 le Département fédéral du Commerce recevait de M. Wyssling, membre suisse du jury fonctionnant pour la classe 23 de l'Exposition de Paris, un rapport sur cette classe, qui attirait entre autre son attention sur le fait que les pays voisins étaient plus avancés que nous en matière de traction électrique de chemins de fer. Des essais pratiques, défrayés par les administrations de chemins de fer et les gouvernements, lisait-on dans ce rapport, se font chez nos voisins sur une grande échelle, de telle sorte que la Suisse court le risque de rester en arrière de ces pays, elle qui a un bien plus grand intérêt dans la question, puisqu'elle est dépendante de l'étranger pour son approvisionnement de charbon. Reprenant cette idée M. le Dr Tissot faisait, à la réunion de l'Association suisse des électriciens en octobre 1901, la proposition que l'Association recherchât les voies et moyens de donner un nouvel essor à l'étude de l'application de la traction électrique à nos chemins de fer à voie normale. L'Association décida aussitôt, à l'unanimité, de charger une commission de résoudre ce problème selon ses propres forces. Cette commission, présidée par M. le Dr Tissot, fut composée des membres de l'Association les plus intéressés à la question.

Au commencement de novembre déjà, la Commission se mit au travail. En décembre elle examina un projet d'organisation des études à faire en commun par tous les intéressés, y compris notamment les maisons de construction, qui accueillirent chaleureusement cette idée. Ce projet était présenté à la Commission par son président, conformément à la mission qu'elle lui avait donnée. Le choix, pour cette Commission d'études, d'une forme qui convînt aux intéressés, fut cause de quelques difficultés et de longues négociations. La majorité des maisons de construction ne jugea pas acceptable de créer une société d'études comportant le versement de capitaux et l'exécution en commun d'essais sur une grande échelle. L'on ne croyait pas non plus pouvoir compter à cette fin sur le concours financier des autorités et des chemins de fer. Il devint manifeste, en effet, que les cercles dirigeants des Chemins de fer fédéraux et des autorités fédérales ne voulaient pas passer à des essais importants avant que de plus amples préparatifs n'aient été faits. Dans ces cercles, la confiance en la sûreté des lignes de transmission n'était pas suffisante, ce qui posait la question d'essais pratiques à faire avec différents systèmes de lignes. Ensuite, et surtout, on se demandait si l'exploitation électrique, utilisant les forces hydrauliques, reviendrait meilleur marché que le système d'exploitation actuel, ou tout au moins pas plus cher ; si, en d'autres termes, il était justifié d'entreprendre les grosses opérations financières nécessaires pour assurer la transformation. Cette dernière objection en particulier n'était pas dénuée de fondement, car il existait, en ce qui concerne les frais d'exploitation, très peu de résultats expérimentaux et certains. De plus, des doutes étaient émis dans le monde des chemins de fer à l'égard de la suffisance des forces hydrauliques appropriées ; l'on se se demandait, en effet, si la quantité de force nécessaire n'était pas supérieure à celle qui avait été indiquée jusqu'alors, et qui résultait de calculs approximatifs, la plupart établis par des ingénieurs-électriciens.

La question de l'utilité de l'électrification est une question très complexe pour la Suisse. En effet, ce que la Suisse a par là en vue, ce n'est pas simplement un but spécial tel que la réalisation de grandes vitesses, la suppression de la fumée, l'accroissement du trafic, etc., mais avant tout une diminution du coût de l'exploitation.

Il fallait en conséquence étudier en premier lieu toutes les questions entrant ici en ligne de compte. Avant tout, il s'agissait de recueillir et d'examiner les résultats des exploitations actuelles ; de cette étude on tirerait des conclusions concernant la sécurité d'exploitation, les systèmes auxquels l'avenir semblait appartenir, et enfin les frais probables d'entretien et d'exploitation. Il fallait ensuite calculer la puissance nécessaire, en faisant porter l'enquête sur tous les chemins de fer et en prenant en considération les modifications que rendrait possible la transformation du système d'exploitation. Comme contre-partie de cette étude s'imposait une enquête sur les forces hydrauliques existantes, enquête s'étendant sur toute la Suisse et déterminant jusqu'à quel point ces forces sont utilisables et quels seront les frais approximatifs de leur mise en valeur. Il ne fallait pas présenter à cet égard de simples considérations générales, faites au point de vue électrotechnique, qui n'auraient été qu'une nouvelle répétition de considérations auxquelles les techniciens des chemins de fer avaient à bon droit fait le reproche d'être superficielles, de n'envisager qu'un côté de la question et de ne pas s'appuyer sur des chiffres, mais il fallait créer avec le plus grand soin des bases aussi exactes que possible. Le concours des administrations de chemins de fer était à cet effet nécessaire et indispensable, pour les premiers travaux tout au moins, et on attendait de ces administrations qu'elles fissent connaître leurs vœux et missent à disposition leurs expériences. La collaboration de la Confédération à l'ensemble de l'œuvre était tout aussi nécessaire.

Du reste ces travaux n'exigeaient pas la fondation d'une société d'études proprement dite, avec capitaux, mais pouvaient être effectués par un simple Comité d'études, entretenu par des cotisations régulières. Un projet d'organisation, conçu dans ce sens, fut discuté et la fondation sur cette base d'un Comité d'études définitivement décidée au commencement de mai 1902. Un mémoire exposant les faits fut adressé aux administrations de chemins de fer et aux autorités pour les inviter à entrer dans le Comité d'études. Ce mémoire émanait de M. Wyssling, qui avait été chargé de le rédiger ; le projet en était terminé en mai 1902 et le mémoire lui-même parvenait le 1er juillet 1902 aux principales compagnies de chemins de fer, ainsi qu'au Département fédéral des chemins de fer ; il portait les signatures des maisons Alioth, Brown, de la Compagnie de l'Industrie électrique, des Ateliers de construction d'Oerlikon, de la maison Rieter, enfin des représentants de la Société suisse des électriciens, comme promoteurs de l'entreprise. Le mémoire ne passait pas sous silence les difficultés que rencontrerait l'électrification, mais il faisait ressortir qu'il y avait urgence de donner une solution au problème. Il disait notamment à ce propos : « Toutes les difficultés de nature générale exis-

teront à l'avenir tout comme aujourd'hui et certaines d'entre elles vont même grandissant d'année en année. Mais l'état actuel de la technique permet d'escompter sûrement aujourd'hui la possibilité d'une solution satisfaisante. » Le mémoire parlait notamment des essais pratiques entrepris par des compagnies de chemins de fer, et en partie aussi par les gouvernements, à savoir en France (par exemple le Paris-Versailles), en Italie (le chemin de fer de la Valteline et le Milan-Gallarate), en Belgique, etc.

Le mémoire définissait le but du programme de travail et développait celui-ci dans ses grandes lignes ; il posait de même les principes de l'organisation. On y lisait entre autres « que le travail d'un tel Comité d'études consisterait tout d'abord essentiellement à élucider dans quelle direction devaient être poursuivis les essais », et plus loin « qu'en conséquence on chercherait en premier lieu à tracer une ligne de conduite plus précise pour l'exécution des essais en cours et pour les installations d'essais à créer..., de telle sorte que le travail procédât rationnellement et sans frais inutiles ». Il faisait ensuite remarquer que « la collaboration de techniciens des chemins de fer était indispensable à la poursuite des travaux » et que les constructeurs-électriciens tout spécialement demandaient avec insistance cette collaboration. En revanche, disait-il, « on n'avait nullement pour but de faire obstacle à l'initiative privée de certaines maisons de construction ou d'administrations de chemins de fer, qui créaient de plus ou moins importantes installations d'essais de traction électrique ». Ces extraits font voir suffisamment quels étaient les intentions, le but et les moyens de la Commission d'études. En automne 1902 les compagnies du Jura-Simplon et du Gothard adhérèrent en principe à l'invitation et, peu après, le Département des chemins de fer. Le 28 février 1903, les Chemins de fer fédéraux à leur tour répondaient à l'invitation et donnaient l'assurance de leur participation active et financière. La séance constitutive du Comité d'études définitif fut aussitôt convoquée (mars 1903). Dans cette séance le Comité d'initiative, qui avait fonctionné jusqu'alors, présenta au nouveau Comité les projets complets de statuts et de programme de travail précédemment élaborés par M. le professeur Wyssling. Il présenta également les engagements de participation financière qui avaient été souscrits par les maisons intéressées. Ces projets et ces engagements étaient proposés comme bases de la nouvelle institution. Etaient représentés à l'assemblée : le Département des chemins de fer, les Chemins de fer fédéraux, la Compagnie du Gothard, les cinq maisons de construction précédemment citées, l'Union des centrales électriques suisses et l'Association suisse des électriciens. Ces participants constituèrent dans la suite le Comité d'études définitif. Le projet de statuts ayant dû être remanié au point de vue de la forme pour tenir compte des vœux exprimés, ce n'est qu'en mai 1904 que la Commission plénière put prendre une décision définitive sur les statuts et le programme des travaux et constituer le Comité d'action (MM. Flury, Directeur général des Chemins de fer fédéraux, président ; Dr Tissot, à Bâle, vice-président ; Brown, Boveri & Cie, comptable ; Prof.-Dr Wyssling, secrétaire général). Quatre commissions ad hoc furent désignées pour les travaux spéciaux que nous mentionnons plus loin. Outre les maisons de construction, les chemins de fer aussi accordèrent de notables subsides extraordinaires, surtout les Chemins de fer fédéraux (Fr. 10 000 par an) et après eux le Département des chemins de fer (également Fr. 10 000 par an). On put alors engager quatre ingénieurs en qualité de collaborateurs rétribués et commencer enfin le travail.

Les statuts définissent le but de la Commission d'études « d'étudier et de préciser les bases sur lesquelles devra s'effectuer l'introduction de la traction électrique des chemins de fer suisses ». A cette fin on utilisera d'abord les expériences générales faites avec notre réseau de chemins de fer, puis celles plus particulières faites avec les exploitations électriques existantes ; ce faisant « on recueillera les données nécessaires pour procéder de la façon la plus rationnelle à des essais ultérieurs de quelque importance ». Un Comité de direction (composé du président, d'un à deux vice-présidents, du secrétaire général et du comptable) s'occupe des affaires générales. La Commission plénière ne traite que celles des questions générales touchant à l'organisation et à l'objet des travaux ; elle dispose des ressources financières et discute les résultats ; au reste, elle élit des sous-commissions (groupe de travail) auxquelles sont attribués les travaux spéciaux. Ces petites commissions traitent indépendamment leur programme dans la limite de leurs attributions ; elles délimitent et examinent le travail des collaborateurs rétribués (ingénieurs). Le Secrétariat général veille à la coordination des travaux et prépare les rapports.

Le programme des travaux répartit comme suit l'ensemble des études à entreprendre :

1° Etude générale de l'organisation et de l'application de la traction électrique, spécialement :

a) Etude récapitulative des principes et conditions auxquels doit satisfaire l'exploitation électrique au point de vue technique des chemins de fer ; calcul de la force motrice nécessaire pour chaque entreprise en particulier et pour le pays tout entier, soit dans l'hypothèse du maintien du régime actuel d'exploitation, soit dans celle de modifications dans ce régime.

b) Etudes et calculs, basés sur les résultats précédents, des données techniques caractérisant les installations nécessaires à la production, la distribution et la transformation de l'énergie électrique.

2° Etude générale comparative des divers systèmes de traction au point de vue technique et financier, en particulier compilation de tous les résultats fournis par les exploitations électriques existantes, au point de vue technique et économique ; comparaison de ces résultats en vue d'en déduire les solutions qui semblent présenter le plus de chances de succès.

3° Etude sur l'adduction et le coût de la force motrice nécessaire, prise à des usines existantes ou à créer. A cet effet, établissement d'un tableau des forces hydrauliques disponibles, avec indication du coût probable des installations à créer ; étude sur la répartition la plus favorable de ces forces et leur coût.

4° Etablisssement, pour des cas typiques, du devis estimatif de construction et d'exploitation, en se basant sur les systèmes reconnus les plus avantageux à la suite des études susmentionnées et en utilisant les données fournies par la pratique.

5° Propositions relatives à l'unification des conditions techniques et des données qui, dans le cas où l'on exécuterait des essais importants, seraient de nature à faciliter la passage à un système d'exploitation uniforme ; éventuellement, établissement des normes de ce système uniforme.

II.

Aussitôt que cela fut possible, les sous-commissions chargées des études I *a* et II commencèrent leurs travaux (fin mai 1904) avec l'aide de leurs collaborateurs, MM. Thormann et Eckinger.

La sous-commission I détermina tout d'abord les bases des calculs de force motrice nécessaire, de poids des trains, de vitesses, d'accélération, de coefficient de traction, etc.; elle fixa ensuite le mode de calcul, en utilisant des données statistiques et d'autres indications des chemins de fer. Sur ces bases, M. l'ingénieur Thormann et son bureau firent les longs calculs nécessaires pour déterminer la force motrice dont on aurait besoin. La première partie de ce travail considérable fut achevée en mars, la deuxième partie en juin ; le tout fut revu par la Commission en juillet.

En ce qui concerne la commission III, M. le directeur Epper, chef du bureau hydrométrique, continue de procéder à l'établissement du tableau des forces hydrauliques disponibles en Suisse. Ce tableau, qui avait été commencé précédemment déjà, et qui est établi en vue du but spécial poursuivi, est dressé aux frais du Département fédéral de l'Intérieur.

Ce tableau et celui dont il a été parlé tout à l'heure, relatif à la force motrice nécessaire, ont déjà fourni de précieux résultats, tant en ce qui concerne les forces hydrauliques qu'en ce qui a trait aux différents systèmes d'exploitation. Ils sont rassurants en ce sens qu'ils établissent que nous avons suffisamment de forces hydrauliques à disposition. Mais, d'autre part, il faudra prévenir toute dilapidation des forces hydrauliques appropriées au but poursuivi.

Des études sur la répartition de la force motrice électrique à fournir par les usines hydrauliques ont été confiées à M. le Dr Blattner.

La deuxième Commission s'occupa tout d'abord de déterminer quelles étaient les lignes à traction électrique qu'il y avait lieu d'étudier. Pour faire son choix, elle fit entrer en ligne de compte, d'une part, la valeur probable des résultats, d'autre part, le temps et l'argent qu'exigeaient les études. Puis on fit les préparatifs techniques, qui, pour certaines lignes, nécessitent des installations spéciales. Ce n'est qu'ensuite que l'on put procéder aux enquêtes, et la plupart de celles-ci ne purent être faites qu'à des époques déterminées de l'année, par suite des exigences de l'exploitation.

Tandis que jusqu'alors les ressources financières avaient parfaitement suffi pour assurer les travaux de la Commission, il fallut continuellement insister, dans les séances plénières de celles-ci, sur les difficultés que l'on rencontrait à se procurer des personnes aptes à exécuter les travaux. A plusieurs reprises on avait demandé aux administrations de chemins de fer de détacher des ingénieurs de chemins de fer, pour un temps assez long, afin de collaborer aux travaux d'une façon permanente. Mais ces démarches ne furent pas couronnées du succès voulu. Seuls les Chemins de fer fédéraux consentirent à mettre à disposition deux de leurs ingénieurs, mais pour un temps limité seulement. Et cependant la collaboration d'ingénieurs du service actif des chemins de fer devait être regardée comme tout spécialement indispensable. Le travail de la sous-commission II a été rendu particulièrement difficile par ce manque de techniciens des chemins de fer.

Les chemins de fer qui, à ce jour, ont été l'objet d'études approfondies sont les suivants : Berthoud-Thoune, Fribourg-Morat-Anet, Lecco-Colico-Sondrio (chemin de fer de la Valteline), Milan-Gallarate-Porto Cerosio. On sait que le premier a le courant alternatif à basse tension, le second le courant continu à basse tension avec troisième rail, le troisième le courant alternatif à haute tension, le quatrième pareillement le courant continu à basse tension avec troisième rail. Ce dernier chemin de fer a spécialement un fort trafic. Les chemins de fer à courant continu du Paris-Métropolitain et de Paris-Versailles, ainsi que les tronçons du Paris-Orléans desservant Paris et sa banlieue, sont actuellement l'objet d'études sur place pour autant que cela est nécessaire. Tous ces chemins de fer ont un trafic intense et font partiellement circuler des trains lourds. Seront prochainement étudiés : les chemins de fer à courant monophasé de Murnau-Oberammergau, de Niederschöneweide-Spindlersfeld et du Stubaital, les chemins de fer à courant alternatif de Stansstad-Engelberg, le chemin de fer secondaire de Neuchâtel-Boudry, autrefois à vapeur, enfin le Montreux-Oberland bernois, caractérisé par certaines particularités. Comme chemins de fer à automotrices avec machinerie centrale, on étudiera spécialement les chemins de fer Fayet-Chamonix (courant continu à basse tension avec troisième rail) et de Berlin-Grosslichterfelde-Est, ainsi que, si le besoin s'en fait sentir, quelques chemins de fer anglais. Sur le programme d'études figurent encore, comme chemin de fer à courant continu à haute tension, la ligne La Mure-St-Georges ainsi que quelques petits chemins de fer allemands, offrant certaines particularités intéressantes. Les résultats du chemin de fer d'essai à courant monophasé à haute tension de Seebach à Wettingen sont, cela va de soi, pris également en considération.

Dans cette étude de chemins de fer en exploitation, il ne s'agit pas, cela se comprend, de simples visites de quelques heures permettant tout au plus un coup d'œil sur les conditions générales de la ligne, lesquelles sont dans la plupart des cas connues des techniciens de la commission, soit par la littérature, soit à la suite d'une visite personnelle. Il s'agit bien plutôt d'enquêtes demandant beaucoup de temps et portant sur une foule de détails techniques, ainsi que de fatiguantes compilations de chiffres tirés de la pratique et ayant trait aux détails d'exploitation, aux frais d'entretien, de trafic, etc. De multiples journées de travail doivent souvent être consacrées, après ces enquêtes, aux calculs et à la comparaison des données recueillies. Il suit de là que les rapports d'ensemble sur les résultats de l'étude des chemins de fer électriques existants se feront encore longtemps attendre.

C'est ici le lieu de remarquer, à propos des visites faites aux chemins de fer de la Valteline et au Milano-Porto Cerosio, qui ont été très commentées, que le Département fédéral des chemins de fer avait informé le Comité de la Commission d'études de l'invitation que le gouvernement italien avait fait parvenir au Conseil fédéral, au cours de ce printemps, de visiter ces chemins de fer. Sur le désir que lui en exprima la Commission d'études, le Département des chemins de fer permit qu'on profitât de l'occasion de cette visite pour relever des données exactes sur ces chemins de fer, données que dès l'origine on avait l'intention de se procurer. Les deux collaborateurs (ingénieurs) chargés de recueillir ces données furent en conséquence autorisés à participer à cette visite. Le Département laissait de même aux membres de la Commission la faculté d'y participer aussi. Les rapports détaillés des deux ingénieurs chargés de relever des données exactes sur les deux lignes visitées n'ont pas encore paru, cela pour les raisons générales développées plus haut. Quant à la commission d'études, elle n'eut pas à donner au Département des chemins de fer ou aux Chemins de fer fédéraux son avis sur le système employé sur les lignes de la Valteline. Elle entendit simplement un rapport oral provisoire de l'ingénieur chargé de l'étude, rapport portant sur les caractéristiques générales des lignes de la Valteline, lesquelles étaient du reste, pour la plupart, dès longtemps connues des techniciens de la Commission.

Avec l'appui du Département fédéral de l'Intérieur, qui prit à sa charge la moitié des frais, la Commission décida d'envoyer en Amérique, pour y étudier les conditions et les résultats de la traction électrique, une délégation composée de M. le professeur Wyssling et d'un ingénieur des chemins de fer (M. Wirth, ingénieur du contrôle au Département fédéral des chemins de fer). Bien que le grand nombre de lignes à visiter en ce pays, leur éloignement et le peu de temps disponible n'aient pas permis de faire une longue étude de chaque chemin de fer, l'utilisation par comparaison des renseignements recueillis exigera un travail de longue durée. La commission n'a donc entendu jusqu'ici qu'un rapport oral de M. le professeur Wyssling, rapport qui a décrit en grands traits les résultats de la mission. Ce rapport confirme que l'Amérique du Nord possède des systèmes de traction électrique qui, s'ils ne sont pas applicables sans autres et intégralement à notre pays, satisfont cependant et dépassent même en partie les exigences techniques que nous devons nous imposer en matière de traction électrique de chemins de fer. L'Amérique du Nord nous montre en effet des méthodes d'exploitation qui s'y sont bien comportées, qui sont d'un emploi étendu et dont certaines ont déjà de longues années de pratique derrière elles. A vrai dire, on connait en Europe ces méthodes, mais on se montrait jusqu'ici, à plusieurs égards, sceptique sur leur valeur d'exploitation.

Quand les résultats de toutes ces enquêtes sur les chemins de fer électriques en exploitation auront été récapitulés, on possèdera une base sûre pour apprécier les différents systèmes de traction électrique et pour établir des devis estimatifs sérieux. L'occasion s'offrira à ce moment de faire de nouveaux communiqués.

(Communiqué de la Commission suisse d'études pour la traction électrique des chemins de fer).

Tunnel du Simplon.

Etat des travaux au mois de novembre 1905.

Ouvriers.		Côté Nord Brigue	Côté Sud Iselle	Total
Hors du tunnel.				
Total des journées	n.	3878	8797	12675
Moyenne journalière	»	134	305	439
Dans le tunnel.				
Total des journées	»	9233	24178	33411
Moyenne journalière	»	331	879	1210
Effectif maximal travaillant simultanément	n.	349	352	701
Ensemble des chantiers.				
Total des journées	»	13111	32975	46086
Moyenne journalière	»	465	1184	1649

Renseignements divers.

Côté Nord. — A partir du 20 novembre, il n'y a plus qu'un poste d'ouvriers travaillant dans le tunnel, de 8 heures du matin à 4 heures du soir.

La première couche de ballast est achevée jusqu'au km. 10,500 à partir du portail ; la voie définitive est posée sur 10 km. à partir du portail ; il reste encore à exécuter le réglage et la seconde couche de ballast.

Côté Sud. — Le revêtement du tunnel I est terminé, il reste encore à construire le canal d'écoulement sur 490 m. Dans la galerie parallèle, on doit encore exécuter 29 m. de canal d'écoulement et 190 m. de revêtement, ainsi que reconstruire 185 m. de canal, 40 m. de piédroit et 120 m. de voûte.

La première couche de ballast est mise en place sur la moitié de la largeur de la plateforme sur 10 500 m. ; pour terminer la première couche de ballast, il reste encore à transporter le ballast sur 7940 m. courant.

Les eaux provenant du tunnel ont comporté 1104 litres par seconde, y compris 316 litres provenant des sources chaudes de la contrepente au km. 9,100 à partir du portail Sud.

Tunnel du Ricken.

Bulletin mensuel des travaux. (Extrait). — **Novembre 1905.**

Galerie de base.		Côté Sud Kaltbrunn	Côté Nord Wattwil	Total
Longueur à fin octobre 1905	m.	2056,0	2803,2	4859,2
Progrès mensuel à la main	»	101,0	122,1	223,1
Longueur à fin novembre 1905	»	2157,0	2925,3	5082,3
% de la longueur du tunnel		25,1	34,0	59,1
Perforation à la main :				
Progrès moyen par jour	m.	3,48	4,36	—
Progrès maximum par jour	»	7,8	7,1	—
Températures (maxima, mesurées pendant la ventilation).				
De la roche, à l'avancement (Degrés C.)		18,0	17,5	—
De l'air, »		20,0	20,0	—
Venues d'eau (lit. p. sec.)		20,0	1,5	—

Renseignements divers.

Côté Sud — Des 101 m. de galerie de direction percés en novembre, 43 l'ont été dans la marne dure, 33 dans la marne tendre et 25 dans le grès calcaire. Une source de 3 litres par seconde a été rencontrée à 2095 m. du portail. La moitié gauche du radier a été exécutée entre les mètres 6 à 78 à partir du portail. Les travaux d'excavation pour la moitié droite sont en cours. Cube total excavé : 57 240 m³, soit le 19,1 %. La conduite de 80 cm. pour la ventilation a été prolongée jusqu'au m. 1450.

Côté Nord. — Des 122 m. de galerie de base percés en novembre, les 55 premiers sont dans la marne, les autres dans le grès. La galerie de faîte inférieure s'étend jusqu'à 1020 m. du portail. Cube total excavé : 46 600 m³, soit le 15,5 %. Un petit ventilateur a été inséré dans la conduite de ventilation, à 2592 mètres du portail ; il secourt, par aspiration, les grands ventilateurs placés à l'entrée de la galerie d'accès inclinée. Un transporteur aérien a été mis en service dans la carrière.

BIBLIOGRAPHIE

Schweizer Kalender für Elektrotechniker. *Unter Mitwirkung des Schweizer Elektrotechnische Vereins herausgegeben von F. Uppenborn, Stadtbaurat in München. Dritter Jahrgang, 1906. Erster Teil mit 242 Figuren im Text und 6 Tafeln. Zweiter Teil mit 101 Figuren im Text.*

En signalant ce calendrier, qui constitue un aide-mémoire chaque année plus complet, rappelons que cette troisième édition est la première qui soit publiée avec la collaboration de l'Association suisse des électriciens, conformément à la décision de la XVIIIe assemblée générale de septembre 1905. Cette collaboration s'exprime par la publication des lois et ordonnances fédérales concernant l'électricité, de prescriptions diverses intéressant l'Association, etc. La réunion de ces documents, jusqu'à présent épars, rendra des services indiscutables.

CONCOURS

Salle de concerts, à Granges (Soleure) [1].

Le terme de ce concours est fixé au *1er mars 1906*, et non au 31 janvier 1906 comme nous l'avions indiqué précédemment.

Voir No du 25 décembre 1905, page 308.

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

Offre d'emploi.

On demande, pour la construction d'une usine, un ingénieur ayant de la pratique et connaissant la construction en béton armé. (23)

Adresser les offres au Secrétaire de la Rédaction, M. Fr. Gilliard, ingénieur, Valentin, 2, Lausanne.

Lausanne. — Imprimerie H. Vallotton & Toso, Louve, 2.