

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 47 (1921)  
**Heft:** 10

## 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:** 26.01.2026

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

Un acier présentant des entailles à fond arrondi résiste d'autant plus longtemps aux sollicitations à la flexion par chocs répétés, en l'absence d'entailles aiguës, que sa limite élastique apparente est plus élevée. Les incisions aiguës peuvent compromettre à tel point la résistance des aciers qui en sont affectés que le nombre de chocs nécessaire pour produire la rupture reste déplorablement petit même lorsque la limite élastique atteint des valeurs très élevées.

Afin d'étendre leurs investigations à d'autres types d'entailles que les deux types normaux MM. Rittershausen et Fischer ont entrepris les expériences résumées dans le tableau ci-dessus, suffisamment explicite pour que nous puissions nous dispenser de longs commentaires. Relevons seulement l'action très marquée des fines stries pratiquées sur les flancs de l'entaille arrondie et qui réduisent de 23 à 45 % la résistance de l'acier<sup>1</sup>. Même observation à propos des trous transversaux, dans le plan de l'entaille, tout spécialement lorsque leur axe coïncide avec la direction du choc, la diminution de la résistance atteignant alors 84 à 87 % tandis que le moment d'inertie n'est réduit du fait de la perforation, que d'environ 27 %.

H. D.

### Concours pour l'étude des plans d'un bâtiment d'internat à l'Ecole cantonale d'agriculture, à Cernier.

(Suite et fin)<sup>2</sup>

N° 18, *Internat*. — Ce projet, d'un cube assez élevé (16,807 m<sup>3</sup>), qui présente un plan étendu, à corridor unilatéral renferme tous les locaux en un plain-pied et deux étages, dont un en attique, sous toiture, limitant ainsi la hauteur des façades à 11 mètres à la corniche. Les corridors, d'une surface un peu vaste, sont largement éclairés. Outre qu'il contient près de 200 places au lieu de 135 à 150, le réfectoire, d'une composition vicieuse, est très mal éclairé ; son annexe circulaire, couverte en terrasse, n'est pas adaptée aux exigences du climat. Le réfectoire devrait être aménagé à l'emplacement prévu, par erreur, semble-t-il, pour la soute à charbon. Les locaux de vestiaires, séchage et nettoyage sont vastes, mais ce dernier devrait être indépendant.

L'aula qui manque de surface, est bien placée dans l'aile gauche ; bonne disposition des classes au sud-est. L'éclairage des dortoirs a une grande clarté de distribution ; ces dortoirs, sauf quatre au sud-ouest et nord-est, sont favorablement tournés au sud-est ; bon arrangement des lits. Les lavabos sont alignés en nombre suffisant le long de la face postérieure des corridors, disposition peu recommandable ; au point de vue de la propreté, de l'entretien et de l'aspect des espaces de circulation, il est préférable d'affecter des locaux spacieux à ce service.

La deuxième étape comprend la construction des ailes en retour et la désaffectation du logement de concierge pour créer le laboratoire de chimie. Bonne architecture, robuste et saine, aux coupures et proportions agréables, de construction simple, avec des toitures sobres et suffisamment amples, sans exagération (fig. 15 à 18).

Après un nouvel examen, le jury classe les projets dans l'ordre suivant, pour l'attribution des récompenses : Premier prix : N° 10, « Les Vieux Prés ». Deuxième prix : N° 3, « Fleur

<sup>1</sup> Les nouveaux cahiers des charges unifiés élaborés par la Commission française de standardisation tiennent compte de ce facteur lorsqu'ils prescrivent, à propos de la mesure de la résilience « qu'on devra s'assurer qu'il n'existe pas de stries parallèles aux génératrices de l'entaille ».

<sup>2</sup> Voir *Bulletin technique* du 30 avril 1921, page 105.

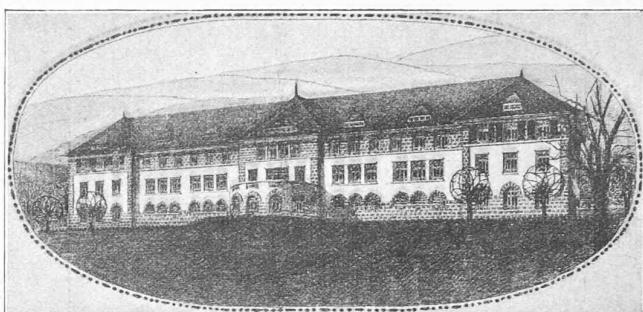


Fig. 18. — Projet « Internat » — Perspective.

de Trèfle ». Troisième prix : N° 9, « Auroriens ». Quatrième prix : N° 18, « Internat », puis il fixe le montant des prix, d'après la valeur respective des projets.

Les plis ouverts par M. le chef du Département des travaux publics, donnent les résultats suivants :

Premier prix : N° 10, « Les Vieux Prés », 2000 fr. MM. *Ubaldo Grassi et Alfred Hodel*, architectes, à Neuchâtel.

Deuxième prix : N° 3, « Fleur de Trèfle », 1700 fr., MM. *Oesch et Rossier*, architectes, au Locle.

Troisième prix : N° 9, « Auroriens », 1500 fr., MM. *J.-U. Debely et G. Robert*, architectes, à La Chaux-de-Fonds.

Quatrième prix : N° 18, « Internat », 800 fr., M. *Gustave Röthlisberger*, architecte, à Neuchâtel.

En terminant ce rapport, le jury tient à signaler, avec plaisir, que, d'une manière générale, tous les travaux présentés dénotent un effort, une recherche et un travail sérieux et considérable. Si tout en s'approchant de très près de la solution absolue du problème posé, aucun des projets ne l'a réalisée assez complètement, cela provient des difficultés inhérentes à la complexité du programme, notamment le groupement sous un même toit de plusieurs services de destinations différentes.

### Essais des moyens<sup>1</sup> de colmatage des bassins d'accumulation, digues, barrages, canaux, galeries, etc.

Rapport préliminaire de M. W. *Hugentobler*, ingénieur de la Commission de colmatage de l'Association suisse pour l'aménagement des eaux.

Les expériences faites jusqu'à ce jour ont prouvé que la construction des *bassins d'accumulation artificiels* est, la plupart du temps, liée à de très grosses difficultés dues à la trop grande perméabilité du fond ou des versants de la vallée ou au fait qu'il se produit des éboulements après l'abaissement des eaux. Il en est de même du colmatage des barrages, digues, galeries, canaux, etc., trop souvent soumis à de très fortes pressions d'eau dans des conditions géologiques défavorables.

La bibliographie concernant les dites expériences n'est pas volumineuse ni très connue du public ; pourtant il existe déjà un important matériel d'observations qui, il est vrai, n'a été que rarement publié.

Par conséquent, l'*Association suisse pour l'aménagement des eaux* a décidé de rassembler et de compiler autant que possible les résultats économiques de toutes les expériences et observations déjà faites dans ce domaine, en s'adressant aux autorités, entreprises ou bureaux d'ingénieurs intéressés. D'autre

<sup>1</sup> Communications de la Commission de colmatage de l'Association suisse pour l'aménagement des Eaux. (No 1, 25 février 1920).

## CONCOURS POUR L'INTERNAT DE L'ÉCOLE D'AGRICULTURE DE CERNIER

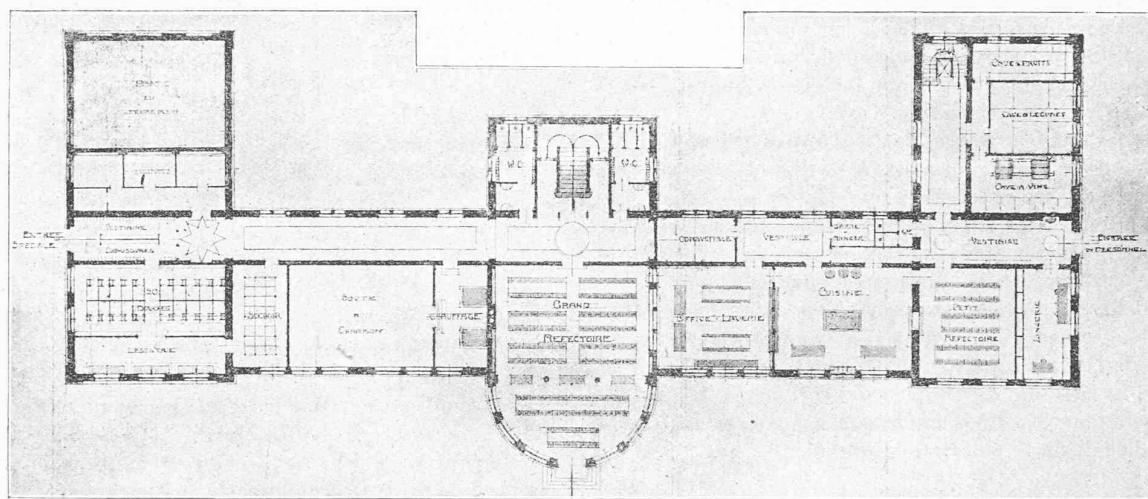


Fig. 15. — Plan du rez-de-chaussée. — 1 : 500.

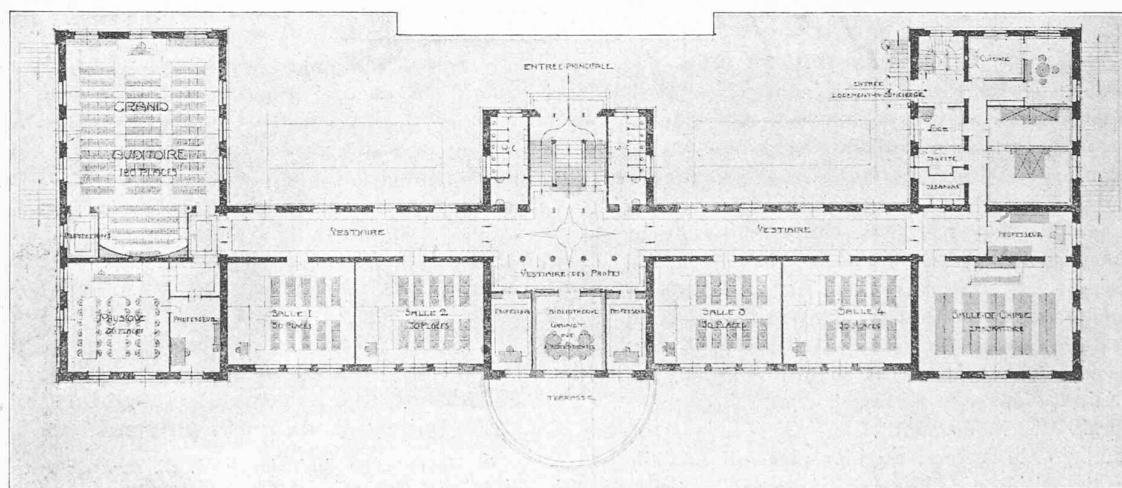
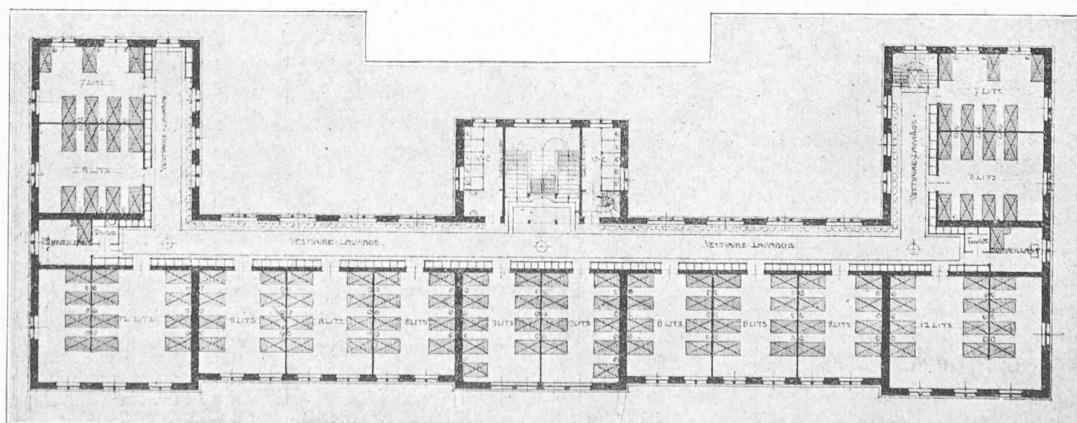


Fig. 16. — Plan de l'entresol. — 1 : 500.

Fig. 17. — Plan du 1<sup>er</sup> Etage. — 1 : 500.

4<sup>me</sup> prix: projet «Internat», de M. G. Raethlisberger, architecte, à Neuchâtel.

part, elle déterminera elle-même, par des *essais pratiques*, la capacité des différents matériaux de colmatage, en tenant compte de toutes sortes de conditions différentes, puis elle étudiera les procédés de colmatage au point de vue économique. Les résultats seront ensuite communiqués à tous les intéressés.

Le Comité de l'Association suisse pour l'aménagement des eaux a confié l'exécution de ces travaux à une *commission spéciale de colmatage*, composée de :

M. J. M. Luchinger, ingénieur en chef, Zurich, président.

M. Giulio Bossi, ingénieur, Lugano.

M. Ch. Brodowski, ingénieur en chef, Baden.

M. le prof. Dr Léon W. Collet, Genève.

M. le prof. K. E. Hilgard, ingénieur-conseil, Zurich.

M. le Dr J. Hug, géologue, Zurich.

M. J. Schaad, ingénieur, Lucerne.

M. le prof. Bruno Zschokke, Zurich.

Le programme de cette commission a été établi en son temps et comprend quatre parties, savoir :

1. Rassemblement par voie d'enquête auprès des autorités et entreprises intéressées, suisses ou étrangères, de toute la bibliographie et de toutes les expériences, observations et rapports économiques existant déjà.

2. Essais scientifiques avec les matériaux et les procédés de colmatage, en tenant compte du sous-sol, soit :

#### A. *Colmatage naturel.*

Essais d'auto-colmatage dans des conduites d'essai et dans des bassins naturels de faible perméabilité.

#### B. *Colmatage artificiel.*

Essais dans des bassins d'accumulation ou bassins d'essai, essais de perméabilité et de résistance sur des couches de matériaux différents et de différentes épaisseurs au moyen de l'appareil hydraulique (pression d'une colonne d'eau de 30 m.), essais sur la poussée des eaux souterraines, essais de résistance à l'eau courante et à l'effet des intempéries, essais chimiques, etc.

3. Etudes, au point de vue économique, des différents procédés de colmatage proposés.

4. Détermination des procédés de colmatage appropriés aux principaux types de bassins d'accumulation :

a) Bassins fortement perméables (calcaire, etc.) ;

b) Bassins de perméabilité moyenne (lacs par suite d'éboulement).

c) Bassins faiblement perméables (éboulis, etc.).

La Commission de colmatage a commencé son activité au printemps de 1918. Elle est allée inspecter les travaux du lac de Seelisberg, sous la conduite de M. Andres, ingénieur, et ceux du lac de Trüb, sur la demande et sous la direction de M. B. Schenker, président du Conseil d'administration de l'usine électrique Lucerne-Engelberg. Sur l'invitation de la S. A. « Motor », la commission est allée visiter également les lacs de Ritom et de Tremorgio dont les travaux de percement et, plus particulièrement pour le lac Ritom, les éboulements par suite de l'abaissement du niveau de l'eau étaient fort intéressants.

Conformément au désir de l'usine électrique Lucerne-Engelberg, il a été remis à son président un rapport sur le colmatage du lac de Trüb, rédigé par M. le prof. Hilgard sur la demande et avec l'approbation des membres de la commission, après que celle-ci eut procédé à une visite des lieux. Ce rapport mentionne tout spécialement les travaux préliminaires à entreprendre pour pouvoir déterminer ensuite exactement les pertes d'eau et les degrés d'imperméabilité des

différentes sortes de terrain ; un second rapport émettra des propositions pour les travaux effectifs de colmatage et contiendra plus spécialement les résultats des essais à entreprendre dans le bassin ouvert et sous pression.

Après de longues discussions on a rédigé un *questionnaire* à remettre à tous les gouvernements, aux usines électriques, aux entreprises, ingénieurs et bureaux d'ingénieurs intéressés de la Suisse et de l'étranger, dans le but de rassembler toutes les expériences faites au cours des travaux de colmatage de bassins d'accumulation, de barrages, digues, canaux, galeries, etc. Ce questionnaire demande entre autres des renseignements sur les causes, l'importance et le genre de perméabilité, sur les moyens techniques employés pour le colmatage, les frais qu'ils ont occasionnés et les résultats obtenus, sur les éboulements des rives provenant de la baisse du niveau de l'eau, leur cause et les mesures prises pour les empêcher, sur les conditions géologiques des rives, sur l'influence de l'abaissement du niveau de l'eau au point de vue hygiénique, etc. Nous avons envoyé en tout une centaine de ces questionnaires, soit en Suisse soit en Allemagne ou en Autriche ; nous n'avons reçu jusqu'à présent qu'une quarantaine de réponses. Il sera vraisemblablement nécessaire de compléter les données qu'on nous a envoyées par des recherches personnelles dans les actes des entreprises. Différentes firmes se sont déclarées prêtes à se mettre en relations avec notre Association pour entreprendre elles-mêmes des essais. Quant aux formulaires que, par suite des difficultés de transport, nous n'avons pu envoyer que récemment aux Etats-Unis d'Amérique, en France, en Italie, en Espagne, en Angleterre et en Australie, ils nous fourniront certainement un important appui aux renseignements que nous possédons déjà. L'Amérique peut tout spécialement nous procurer d'intéressants détails, vu qu'elle marche pour ainsi dire à la tête du progrès en ce qui concerne la construction des barrages pour l'accumulation d'immenses quantités d'eau et qu'elle possède sans doute d'importants documents au sujet du colmatage. La classification et la compilation de toutes ces réponses représente un très gros travail pour la Commission de colmatage.

Dans un but pratique, cette dernière s'est subdivisée en trois groupes : *géologique, technique et économique*. Tandis que le premier de ces groupes ne traitera que les questions géologiques, les deux autres s'occupent des essais de colmatage proprement dits, soit au point de vue technique soit au point de vue économique. Chacun de ces groupes est chargé de rassembler la bibliographie qui le concerne, pour mettre encore mieux en valeur le matériel publié jusqu'à présent.

En vue des *essais* qu'elle veut entreprendre, l'Association suisse pour l'aménagement des eaux a loué une parcelle de terrain à la Fabrique de papier de la Sihl, à Zurich II. Elle y fera construire un bassin à forte pression et un dit à faible pression. Dans le *bassin ouvert à faible pression* on fera des essais pour juger quels sont les matériaux qui se prêtent le mieux au colmatage des parois intérieures du bassin et de quelle manière on pourrait le plus économiquement possible provoquer ce revêtement imperméable. On fera également des essais de *colmatage naturel* en laissant couler dans le bassin l'eau mélangée avec les matériaux de colmatage, tout en étudiant exactement la teneur de l'eau par mélanges mécaniques ou chimiques. Un contrat a été passé avec la fabrique susmentionnée afin que l'eau nécessaire aux essais puisse être prise dans le canal qu'elle possède, pour autant que les conditions hydrauliques le permettent. La Sihl charrie de très fortes quantités de limon, surtout pendant les hautes eaux, ce qui est très utile pour les essais de colmatage. Pour les essais ne pouvant être faits qu'avec de l'eau très pure, celle-ci pourra

être prise à la conduite des hydrantes de la Ville de Zurich, d'entente avec le Service des eaux de cette ville.

Pour les essais avec l'eau sous pression, on a construit un réservoir à haute pression, comprenant une chambre cylindrique en béton armé avec canaux d'aménée et de vidange et relié également à la Sihl et à la conduite des hydrantes. On a pratiqué dans le fond de cette chambre des espèces d'ouvertures (fentes) pour permettre à l'eau qui suinte de s'écouler ; l'eau introduite dans le bassin, celle qui suinte et celle qui déborde peuvent être très exactement mesurées au moyen de déversoirs. Ce bassin peut également servir à des essais d'autocolmatage, toutefois il est plus spécialement destiné à essayer les matériaux appliqués avec les pressions d'une colonne d'eau pouvant atteindre au maximum 30 m., à déterminer l'épaisseur nécessaire de la couche de colmatage à différentes profondeurs et enfin à trouver quels sont les matériaux de colmatage les plus favorables au point de vue économique. Le bassin fermé à haute pression ainsi que le bassin ouvert à basse pression sont à peu près terminés et l'on pourra commencer les essais dès le début de l'année 1920 ; nous nous réservons de publier plus tard une description exacte de toute notre installation d'essais vu que sa mise en exploitation nécessitera probablement plusieurs modifications ou améliorations.

La Commission de colmatage a confié la préparation et la direction des essais, la compilation et l'achèvement des réponses sur les questionnaires, la rédaction des rapports, etc. à un ingénieur engagé spécialement à cet effet (auteur de cette communication).

La Société pour l'alimentation en eau de Blattenheid a demandé à la Commission un rapport sur les possibilités de colmatage des deux lacs de Stockern. La commission a donné suite à ce désir et, après une étude géologique approfondie elle lui a remis un rapport détaillé, rédigé par M. Brodowski, ingénieur en chef, rapport revu et complété par les membres de la commission en indiquant dans quelle mesure le colmatage des dits lacs serait possible soit dans leur état actuel, soit en tenant compte d'une accumulation éventuellement beaucoup plus forte. Il est à prévoir que la commission de colmatage verra se multiplier les demandes de tels rapports que l'adjonction des résultats des essais faits à Zurich rendra d'autant plus précieux.

On estime à 100 000 fr. la somme nécessaire pour atteindre ce but ; la construction de la station d'essais avec bassins à haute et à basse pression, ce dernier avec dimensions réduites pour le moment, coûtera environ 40 000 fr. Les usines électriques et entreprises qui pourront plus spécialement profiter des travaux de la Commission de colmatage ont été invitées à participer à ces frais par des dons volontaires ; jusqu'à présent elles ont souscrit 30 000 fr.

D'autre part, la Division de l'économie industrielle de guerre du Département suisse de l'économie publique nous a ouvert un crédit de 20 000 fr. Nous disposons donc à l'heure qu'il est d'une somme de 50 000 fr., c'est-à-dire de la moitié à peu près des fonds dont nous avons besoin.

Dans la certitude que l'activité de la Commission de colmatage et spécialement les essais qu'elle fera sont d'une grande importance au point de vue économique et scientifique, nous avons prié le Comité de la Fondation pour le développement de l'économie publique en Suisse de nous allouer également une certaine somme ; nous n'avons pas encore reçu de réponse.

La Commission de colmatage se propose de rédiger un rapport circonstancié après avoir rassemblé les résultats de ses propres essais de colmatage de bassins d'accumulation, barrages, digues, canaux, galeries, etc. et les résultats de son enquête complétés par ceux des expériences décrites dans la

bibliographie existante. Elle espère ainsi enrichir l'économie hydraulique d'un travail d'autant plus précieux qu'il aura coûté beaucoup de peine et d'argent.

### Problèmes d'économie hydraulique et électrique.

Dans son numéro du 25 avril dernier, la *Schweizerische Wasserwirtschaft* reproduit la conférence sur les « Aufgaben der Wasser- und Elektrizitätswirtschaft-Politik » que M. F. Ringwald, directeur des « Central-Schweiz. Kraftwerke » a faite à l'assemblée générale de l'« Association suisse pour l'aménagement des eaux », le 30 octobre 1920, à Lucerne. Après avoir assigné à la navigation fluviale en Suisse le rôle, très important, mais, pour le moment tout au moins, forcément limité, qui lui revient et que des protagonistes trop ardents ont la tendance à élargir démesurément, M. F. Ringwald envisage les moyens de compenser notre déficit en énergie hivernale et suggère à cet effet la combinaison suivante : entente entre les entreprises intéressées pour la création d'un fonds commun alimenté par des prélèvements annuels sur les excédents de recettes et où l'on puisera les sommes nécessaires pour rentrer des emprunts d'abord et ensuite constituer les capitaux en vue de la construction d'une grande usine à accumulation capable de produire 200 millions de kwh en hiver.

### L'électrification des chemins de fer français.

Nous avons publié dans notre numéro du 20 septembre 1919 le rapport préliminaire du professeur Mauduit sur les « impressions de la commission envoyée aux Etats-Unis, par le Ministre français des travaux publics, pour l'étude de la question de l'électrification des chemins de fer ». Les représentants de la Compagnie P.-L.-M. dans cette commission MM. Japiot et Ferrand ont rédigé à leur tour un volumineux rapport dont le *Génie civil* du 23 avril dernier reproduit les nombreuses considérations savamment motivées, par lesquelles les auteurs concluent en faveur du courant continu à 1500 volts, exceptionnellement à 3000 volts. On se rappelle que le « Comité d'étude » dont émanait la mission aux Etats-Unis, a émis le même avis<sup>1</sup>. Le rapport de MM. Japiot et Ferrand établit une « comparaison entre les principaux types récents de locomotives électriques » résumée aussi par le *Génie civil*.

## SOCIÉTÉS

### Société suisse des Ingénieurs et des Architectes.

*Procès-verbal de l'assemblée des délégués du 19 mars 1921 à 11 h. 15 dans la salle du Grand Conseil à Fribourg.*

(Suite)<sup>2</sup>

M. Vogt est d'accord en principe d'abandonner le système des allocations mais il craint que les augmentations prévues ne soient trop fortes pour être appliquées à la campagne ou dans les petites localités. Il propose de supprimer la dernière phrase du premier alinéa de l'art. 1 disant que le C. C. recommande aux sections de donner un caractère obligatoire à ces normes.

<sup>1</sup> Voir *Bulletin technique* du 25 décembre 1920, page 309.

<sup>2</sup> Voir *Bulletin technique* du 30 avril 1921, page 108.