

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 73 (1947)  
**Heft:** 4

## 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>**

sécheresse générale. Le projet n° 2 se détache cependant de l'ensemble par une plus grande sensibilité et une recherche de composition plus poussée.

Il conviendra que les architectes chargés des études ultérieures s'efforcent de mieux exprimer le caractère particulier de chacun des éléments de la composition générale et de dégager les divers corps de bâtiments (projet n° 5), l'esquisse de synthèse n'ayant dans ce domaine que la valeur d'un schéma. Ils devront également tenir compte davantage de la topographie spéciale de la région, notamment dans l'échelle de l'architecture et la composition des volumes.

### E. Cube général

Ainsi que le montre le tableau des cubes annexé au présent rapport, les différences de cube entre les projets sont relativement minimes, ce qui tient sans doute à la rigueur du programme.

Le cube total des constructions représente environ 200 000 m<sup>3</sup> pour 650 lits, c'est-à-dire environ 300 m<sup>3</sup> par lit, chiffre normal pour un hôpital général comportant un centre d'enseignement et des polycliniques.

### Conclusions

La Commission estime que le prochain stade des études doit comporter l'établissement de nouveaux plans au 1:500 de l'ensemble de l'Hôpital, basés sur la synthèse qu'elle a tirée des avant-projets, en même temps que l'établissement des plans d'exécution du bâtiment des polycliniques (première étape de construction).

La méthode pour ce travail sera la même que celle qui a été adoptée jusqu'ici : collaboration des architectes chargés de l'étude avec la Commission d'experts déjà désignée par le Conseil d'Etat. Il est désirable que la Commission d'examen soit tenue au courant des travaux et soit appelée à donner son avis sur leur résultat.

Conformément au mandat qui lui a été donné par le programme, la Commission propose au Conseil d'Etat de confier ces études à deux des groupes d'architectes ayant élaboré les avant-projets.

Dans un tel domaine, une collaboration est fructueuse, mais elle ne doit pas être étendue à un trop grand nombre de personnes.

Quant au choix des architectes, la Commission n'a pas jugé devoir opérer un classement de tous les projets ; un tel classement serait d'ailleurs difficile en raison du peu de différence de qualité entre les envois et du fait que chaque projet a apporté des idées de valeur, sans cependant avoir évité un certain nombre d'erreurs.

Constatant que les projets qui ont apporté le plus grand nombre d'idées nouvelles et fécondes, retenues et utilisées pour l'élaboration de la synthèse, et susceptibles d'être développées dans le projet définitif, sont les projets n°s 5 et 7, la Commission propose au Conseil d'Etat de confier le mandat pour l'élaboration de ce projet à leurs auteurs, à savoir : MM. Arnold Hoechel et Pierre Nierle (n° 5) ; MM. Arthur Lozeron et Jean Erb (n° 7).

La Commission ajoute qu'elle a pris toutes ses décisions à l'unanimité.

L'examen que la Commission a fait du problème et la visite des établissements hospitaliers genevois à laquelle elle a procédé, l'ont convaincue de la nécessité urgente de passer à la construction immédiate des polycliniques et de poursuivre sans interruption la réalisation des étapes ultérieures. L'analyse et l'examen comparatif des études effectuées

jusqu'à ce jour et de leurs résultats démontrent que le mandat confié par le programme aux onze groupes d'architectes appelés a permis de se faire une idée claire de l'ensemble du problème et des solutions qui doivent lui être apportées.

La Commission croit utile de souligner que la reconstruction de l'hôpital de Genève peut se faire dans les conditions les plus favorables, et plus particulièrement que la première étape peut être entreprise immédiatement, sans difficulté et sans nuire daucune façon au fonctionnement de l'hôpital actuel, qui peut être conservé intégralement dans son cadre de verdure.

Elle est convaincue que les solutions trouvées seront de nature à doter Genève d'un centre hospitalier répondant aux données de la technique la plus moderne, aux besoins de la population du canton, aux désirs du corps médical ainsi qu'aux nécessités de l'enseignement universitaire.

## DIVERS

### Session spéciale de la Conférence mondiale de l'Energie à La Haye.

La Conférence mondiale de l'Energie tiendra, du 2 au 9 septembre 1947, une session spéciale sur l'Economie des combustibles (Fuel Economy Conference). Les rapports et discussions auront trait aux expériences faites pendant les années de guerre et aux progrès réalisés depuis 1939 ainsi qu'à ceux réalisables à l'avenir dans le domaine de la production, distribution et de l'utilisation de l'énergie.

Les sujets de discussion sont :

#### A. Production de l'énergie.

Généralités sur la production annuelle de combustibles solides, liquides et gazeux. Méthodes de rationalisation. Progrès réalisés dans l'extraction et la production de combustibles. Utilisation des sous-produits industriels et agricoles comme combustibles. Concentration économique de la production de l'énergie électrique. Importance de l'énergie atomique au point de vue industriel. Perspectives possibles pour les applications économiques de l'énergie atomique.

#### B. Distribution de l'énergie.

Nouvelles méthodes de répartition des combustibles solides apportant des économies. Transmission du gaz à longue distance. Transport des combustibles liquides par pipe-line. Comparaison avec les autres modes de transport. Transmission de chaleur à longue distance au moyen de vapeur à haute pression ou d'eau surchauffée.

#### C. Utilisation de l'énergie.

Modifications dans la demande de combustibles consécutives aux transformations de la production et des applications, à la variation des prix, et aux pénuries de combustible temporaires ou durables. Effet du réglage automatique sur la consommation de combustible. Procédés de fabrication économisant le combustible dans l'industrie. Machines thermiques. Problèmes techniques soulevés par l'emploi de combustibles de remplacement. Comparaison des diverses sources d'énergie pour des applications diverses. Production de gaz pour l'industrie chimique. Progrès techniques des équipements de cuisson, de préparation d'eau chaude, de lavage et de réfrigération. Importance des appareils à accumulation de chaleur. Comparaison des diverses sources d'énergie et de leurs applications aux moyens de transport. Comparaison des diverses sources d'énergie utilisées pour le chauffage des locaux. Chauffage à distances. Pompe à chaleur. Progrès réalisés dans la construction des appareils de chauffage automatique. Importance de la réduction des pertes de chaleur et de ventilation dans les bâtiments.

Des renseignements supplémentaires seront donnés par le Secrétariat du Comité national suisse de la Conférence mondiale de l'Energie, Bollwerk 27, Berne.

## BIBLIOGRAPHIE

**Mesures, observations et essais sur les Grands barrages suisses 1919-1945.** Publication de l'*Inspection fédérale des Travaux publics*, Berne 1946.

« Laisse parler l'expérience ». — Cette citation, tirée du *Périclès* de Shakespeare, a été placée par M. l'inspecteur Schurter en exergue de la préface qu'il a écrite pour ce volume publié sous son haut patronage. Elle n'aurait pu être mieux choisie, tant elle résume exactement l'esprit de cette publication. Si l'expérience est, comme l'a dit Henri Poincaré, la source unique de la vérité en matière de science, le mot est particulièrement vrai quand il s'agit d'ouvrages tels que les grands barrages, qui recèlent, sous la simplicité de leurs formes, un si grand nombre de phénomènes complexes et de problèmes ardus.

Quoi de plus élémentaire que la formule qui fixe le profil d'un barrage poids à section triangulaire en fonction de la densité du béton et de la sous-pressure. Mais combien plus difficile est le choix du coefficient qui exprime les phénomènes encore incomplètement éclaircis que résume le terme « sous-pressure », choix qui entraîne des conséquences parfois considérables pour l'économie d'un projet. Et que de chemin à parcourir entre l'extraction d'une racine carrée et la connaissance même approximative et partielle des modifications qu'apporte, à l'élément idéal d'un triangle indéfini supposé découpé dans un milieu parfaitement élastique et isotrope, la réalité vivante d'un massif limité, créé par morceaux successifs et soumis non seulement à nombre d'influences dites secondaires, telles que le retrait, le fluage, les effets thermiques, les déformations du sol, mais encore à l'imperfection des réalisations humaines. Si simple que soit sa forme, le grand barrage fait surgir, tant au point de vue de la sécurité qu'à celui de l'économie, des problèmes qui, négligeables ailleurs, voient leur importance croître à l'échelle de ses dimensions. Là plus qu'ailleurs, l'imperfection d'une recherche analytique qui, si poussée qu'elle soit, demeure forcément tributaire de ses hypothèses, exige impérieusement que les prévisions du calcul soient confrontées avec la réalité, dont l'observation objective peut seule permettre de vérifier et de compléter l'analyse, en même temps qu'elle constitue un contrôle indispensable de la sécurité.

Toutefois, les grands barrages sont peu nombreux, les occasions d'observations limitées, et les résultats de ces observations rarement publiés. Pour celui qui veut tirer, sinon des conclusions définitives, du moins des enseignements généraux des résultats enregistrés, la littérature technique de divers pays et en diverses langues, est assez avare de renseignements et sa compilation exige beaucoup de temps et de patience. La technique des observations n'a d'ailleurs pas été créée d'une seule pièce, mais s'est développée et se développe encore, de même que le nombre de phénomènes observés s'accroît à mesure que progressent les moyens d'investigation.

I faut donc savoir gré à la Commission suisse des Grands Barrages, et particulièrement à ceux de ses membres qui ont collaboré directement à cet ouvrage, et parmi lesquels il convient de citer particulièrement le professeur Dr Roß, qui en a été la cheville ouvrière, d'avoir recherché, réuni, mis au net et publié les résultats des mesures, observations et essais effectués sur les grands barrages suisses de 1919 à 1944. En attendant que la reprise des contacts entre pays divers permette à des travaux semblables de voir le jour sur le plan international, elle a déjà apporté ainsi une contribution précieuse à la connaissance du comportement effectif des grands ouvrages.

La publication comprend les mémoires relatifs aux dix barrages suisses les plus importants : les barrages-vôûtes de Montsalvens et de Pfaffensprung, le barrage poids-arqué de Spitalamm, les barrages-poids de Barberine, Rempen, Schräb, Seeuferegg, Garichte, In den Schlagen et le barrage évidé de la Dixence. Les résultats enregistrés sont groupés dans un chapitre récapitulatif qui en dégage les enseignements généraux, sans prétendre toutefois donner des recettes ou des solutions définitives dans un domaine en constante évolution, ni fournir les bases d'une réglementation qui, en

immobilisant les techniques, ferait obstacle à leurs progrès.

Le but de cette notice n'est pas d'analyser cette publication, mais d'attirer sur elle l'attention des milieux techniques, en un moment où cette attention est sollicitée par le problème général de notre ravitaillement en électricité, inséparable de la création des grandes accumulations. Pour le reste, laissons le lecteur suivre le conseil de Shakespeare et écouter le discours de l'expérience.

H. Gicot, ing.

**Eternitrohre der Eternit A.-G., Niederurnen,** Rapport n° 148 du Laboratoire fédéral d'essai des matériaux et Institut de recherches pour l'industrie, le génie civil, les arts et métiers, Zurich, 1944. — Brochure in-4, 72 pages, 78 figures.

Ce rapport traite de la structure et des caractéristiques mécaniques — résistance et déformation — des tuyaux Eternit en fibro-ciment fabriqués selon le procédé Mazza par la S. A. Eternit à Niederurnen, et de leur assemblage au moyen des joints Gibault. Les essais furent exécutés en 1942 et 1943 selon un plan comprenant l'examen de 140 tuyaux de 4 diamètres différents, dont le plus grand de 400 mm, avec des parois d'épaisseur variant de 9 à 40 mm, et une longueur utile maximum de 4 m.

Une attention particulière a été vouée au danger de rupture statique et dynamique, aux bases de calcul et aux contraintes admissibles, enfin à la sécurité technique pratique.

La fabrication en Suisse des tuyaux Eternit s'est fortement développée depuis 1926/28. Le progrès accompli depuis lors peut être évalué numériquement par l'augmentation de la résistance. Citons quelques chiffres :

### Augmentation

Résistance à la compression longitudinale ou axiale . . . . .	860 kg/cm <sup>2</sup>	45 %
Résistance à la flexion longitudinale ou axiale . . . . .	430 »	70 %
Résistance à la flexion transversale (anneau) . . . . .	520 »	60 %
Résistance à la traction annulaire . . . . .	280 »	100 %
Module d'élasticité . . . . .	$E = 300\ 000$ kg/cm <sup>2</sup>	
Coefficient de Poisson . . . . .	$m = 6$	
Densité apparente . . . . .	$r = 2,0$	

Les déformations résiduelles mesurées pour des sollicitations correspondant au tiers environ des résistances examinées sont de l'ordre suivant :

Compression axiale . . . . .	5 à 12 %
Compression transversale . . . . .	4 à 6 %
Flexion axiale . . . . .	6 à 14 %
Pression intérieure . . . . .	8 à 20 %

des déformations totales ; elles varient dans des limites admisibles.

Les contraintes admissibles peuvent être fixées comme suit :

	Contrainte $m_{xx}$ admissible	Coefficient de sécurité
Compression axiale . . . . .	300 kg/cm <sup>2</sup>	$n = 2,75$
Compression transversale . . . . .	200 »	2,5
Flexion axiale . . . . .	160 »	2,5
Traction annulaire . . . . .	100 »	2,75
Compression transversale et pression intérieure simultanées . .	140 »	2,0

Pour les tuyaux à paroi d'épaisseur supérieure à 30 mm, il est recommandable de réduire ces contraintes admissibles de 15 % environ.

Le rapport donne également des indications utiles pour le calcul des contraintes résultant du poids propre, du remplissage d'eau, de la pression intérieure — surpression, hauteur de charge — sans ou avec coup de bélier, du poids du remblai et des surcharges roulantes.

Il convient de relever deux propriétés particulières des tuyaux Eternit découlant de leur fabrication :

1<sup>o</sup> Pendant le processus de fabrication, les fibres d'amianc sont disposées surtout annulairement. Il en résulte une anisotropie des matériaux qui est avantageuse, car la résistance plus élevée dans la direction tangentielle correspond aussi aux sollicitations les plus fortes de l'anneau.

2<sup>o</sup> Les tuyaux Eternit pourvus d'un enduit bitumineux protecteur et posés dans des terrains ou des eaux à haut

degré d'agressivité chimique sont encore en bon état après plusieurs années ; la structure reste saine, la sonorité claire.

Notons enfin la capacité d'écoulement hydraulique élevée des tuyaux Eternit. Pour des diamètres intérieurs atteignant jusqu'à 400 mm et pour des vitesses d'écoulement jusqu'à 7 m/sec, le Laboratoire d'hydraulique de l'Ecole d'ingénieurs de Lausanne a établi en son temps la relation :

$$\nu = 140 \cdot R^{5/9} \cdot J^{0.645}$$

d'où ressort la valeur excellente du coefficient d'écoulement.

E. S.

### Le véhicule électrique utilitaire à accumulateurs.

Conférences données à la Société des ingénieurs de l'Automobile. Préface de Ch. Faroux. — X-168 pages 16 × 25, avec 51 figures. 1947. Broché 460 fr. fr.

Groupant les signatures de spécialistes : constructeurs de véhicules, d'accumulateurs, de moteurs ainsi que celles d'utilisateurs, cet ouvrage est un traité complet du véhicule électrique à accumulateurs, unique, non seulement en France, mais croyons-nous dans le monde entier. — Après avoir montré que le véhicule à accumulateurs est un véhicule urbain, convenant surtout au transport des marchandises, les auteurs passent en revue les chariots, camionnettes, camions et tracteurs à accumulateurs français, exposant les principes qui doivent préside à leur construction, pour tenir compte, en particulier, du poids des batteries et du couple des moteurs électriques. Un chapitre confronte les points de vue opposés de différents techniciens dans la querelle du moteur série et du moteur compound. Les accumulateurs au plomb et au cadmium-nickel sont étudiés pendant les charges et les décharges. Du point de vue pratique, un exploitant traite de l'aménagement des garages, de la conduite et de l'entretien des véhicules et des accumulateurs. Enfin, des résultats relevés en service pratique montrent le champ très vaste ouvert aux véhicules à accumulateurs.

#### Extrait de la table des matières.

Où et comment réussit le véhicule électrique. Les chariots et camionnettes, les camions et tracteurs à accumulateurs : bilan des poids ; batteries, châssis, moteurs, transmissions. Moteurs série et compound. La charge des accumulateurs de traction : accumulateurs au plomb ; généralités sur la charge ; température ; rendement ; méthodes de charges. Les accumulateurs au cadmium-nickel. Choix et entretien des batteries de traction. De l'entretien et de l'exploitation des véhicules électriques : garages ; transformation du courant ; organes électro-mécaniques. Recharge des batteries. Résultats d'exploitation ; prix de revient ; durée du matériel roulant ; performances demandées ; les utilisateurs.



ZURICH 2, Beethovenstr. 1 - Tél. 051 23 54 26 - Télégr. : STSINGENIEUR ZURICH

#### Emplois vacants :

##### Section industrielle.

65. *Technicien*. Petite mécanique ; activité commerciale et technique. Suisse romande.

67. *Jeune dessinateur électrique ou technicien électrique*. Suisse centrale.

71. *Jeune technicien mécanicien*. Zurich.

75. *Technicien électrique*. Langues : allemande, notions de français et d'anglais. Age : de 24 à 28 ans. Zurich.

77. *Chimiste*. Laboratoire et exploitation. Suisse centrale.

79. *Jeune dessinateur mécanicien*. Zurich.

81. *Radiotechnicien*. Canton de Zurich.

83. *Technicien électrique*. Services électriques d'une grande commune industrielle. Jura bernois.

85. *Chef d'exploitation*. Don d'organisation et qualités désirables pour diriger environ 800 ouvriers. Grande entreprise de l'industrie mécanique en Suisse orientale.

87. *Techniciens mécaniciens et quelques dessinateurs mécaniciens*. Grande fabrique de machines de Suisse orientale.

89 a) *Technicien en chauffage*, éventuellement jeune ingénieur mécanicien. De même :

b) *Jeune dessinateur en chauffage*. Bureau d'ingénieur de Suisse orientale.

91. *Technicien en filature*. Contrat de 3 à 4 mois. Voyages aller et retour par avion payés. Langues : Si possible espagnole, ou du moins anglaise. Colombie.

93. *Jeune ingénieur mécanicien*. Age : environ 35 ans. De préférence candidat de langue française, parlant également le suisse allemand. Entreprise industrielle de Suisse romande.

95. *Technicien en chauffage*. Suisse romande.

97. *Technicien constructeur*. Nord-ouest de la Suisse.

99. 2 *contremaires* expérimentés, avec plusieurs années de pratique, dont un pour le tissage et le moulinage de soies artificielles (viscose et acétate) et de soies filées et l'autre pour la teinturerie et le blanchissement de la même entreprise. Bonnes connaissances d'anglais indispensables. Une année d'essai, ensuite contrat de 3 ans avec voyages payés. Indes britanniques.

101. *Technicien ou chimiste*. Laboratoire pour l'étude scientifique des fibres végétales (fabrication de pâte à papier, etc.). Langues : français. Place intéressante, bien rétribuée, offrant une situation d'avenir. Usine de crin végétal en Afrique du Nord.

103. *Technicien électrique*. Services industriels communaux, Valais.

Sont pourvus les numéros, de 1946 : 635, 665, 715, 735, 767, 781, 801, 837, 859, 863, 877, 921, 951, 983, 985 ; de 1947 : 13, 47.

#### Section du bâtiment et du génie civil.

134 a) *Ingénieur civil*. Béton armé du bâtiment et du génie civil. De même :

b) *Dessinateur en béton armé* (plans de coffrage et d'armature et listes des fers). Bureau d'ingénieur de Zurich.

138. *Technicien en génie civil ou technicien en bâtiment*. Suisse orientale.

142. *Technicien en génie civil ou dessinateur en génie civil*. Bureau technique d'une entreprise industrielle de Zurich.

144. *Jeune dessinateur en bâtiment*. Nord-ouest de la Suisse.

146. *Technicien en génie civil ou technicien géomètre*. Zurich.

148. *Architecte ou technicien en bâtiment*. Grisons.

150 a) *Jeune ingénieur civil*. Entrée : 1<sup>er</sup> mai 1947. De même :

b) *Dessinateur en béton armé*. Bureau d'ingénieur de Berne.

154. *Technicien en bâtiment*, éventuellement bon *dessinateur en bâtiment*. Canton de Soleure.

156. *Dessinateur en bâtiment*. Canton de Fribourg.

158. *Technicien en bâtiment ou dessinateur*. Canton d'Argovie.

160. *Jeune dessinateur en génie civil*. Canton d'Argovie.

162. *Technicien en bâtiment*, éventuellement architecte. Bureau d'architecte de Suisse romande.

164. *Technicien en bâtiment ou dessinateur en bâtiment*. Zurich.

182. *Technicien en bâtiment ou dessinateur en bâtiment*. Tessin.

186. *Technicien en génie civil ou dessinateur en génie civil*. Suisse centrale.

188. *Architecte*. Langues : allemande et française. Connaissances de l'italien nécessaires. Administration fédérale. Offre à soumettre jusqu'au 24 février 1947.

190. *Jeune ingénieur civil*. Jura bernois.

194 b) *Jeune dessinateur en bâtiment*. Suisse centrale.

198. *Dessinateur en béton armé*. Zurich.

200. *Conducteur de travaux*. Tessin.

202. *Technicien en génie civil*, éventuellement dessinateur en génie civil. Suisse orientale.

204. *Jeune ingénieur civil ou technicien en génie civil*. Adduction d'eau. Administration communale au Valais.

206. *Ingénieur civil*. Bureau d'études, chantier. Béton armé, projets d'aménagements hydro-électriques. Société d'électricité en Belgique.

210. *Ingénieur rural*. Chef de bureau d'études pour travaux d'irrigations. Activité à Rabat (Maroc). Importante société française.

212. *Dessinateur pour bureau d'études de béton armé*. Alger, société française.

Sont pourvus les numéros, de 1946 : 512, 558, 1294, 1314, 1384, 1578, 1736, 1744, 1806, 1908, 2102 ; de 1947 : 114, 122.

Rédaction : D. BONNARD, ingénieur.

### NOUVEAUTÉS - INFORMATIONS DIVERSES

#### Cours de soudure.

La Société anonyme Brown, Boveri & Cie organise, du 24 au 27 février 1947, en langue allemande, un cours de soudure électrique.

Chaque cours se termine par une visite des Usines Brown Boveri, où 40 postes de soudure au chalumeau et plus de 120 postes de soudure électrique à l'arc sont en service (non compris les 25 postes de l'école).

Demandez le programme détaillé à l'Ecole de soudure Brown Boveri, Baden.