

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 63 (1937)  
**Heft:** 5

## **Sonstiges**

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 30.03.2025

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

de s'écouler et s'opposera à la pénétration de l'humidité extérieure. Le plomb est appliqué à l'aide d'une presse hydraulique provoquant l'écoulement du métal sous forme d'un tube à l'intérieur duquel le câble se trouve automatiquement logé.

Enfin, si le conducteur est destiné à être posé sous terre, il faudra, d'une part, prévoir sa protection contre les actions chimiques éventuelles, d'autre part, le préserver contre les chocs et sollicitations mécaniques. Ce double résultat s'obtient à l'aide d'une couche de rubans de papier imprégnés d'asphalte et par application d'une cuirasse de rubans d'acier enroulés en spirale, à laquelle on superpose encore un « guilage » de jute également asphalté.

Poursuivant son exposé, le conférencier donna quelques précisions au sujet des nombreux essais de contrôle auxquels sont soumis dans les laboratoires de l'usine les câbles terminés. Il s'agit de la vérification des dimensions, de l'épaisseur du plomb et surtout des essais électriques. Chaque câble est soumis à un essai de tension égalant au moins le double de la tension de service. On contrôle, en outre, pour chaque conducteur la conductibilité électrique du cuivre, la résistance d'isolement, la capacité, etc.

M. Foretay, quittant ensuite le domaine des câbles souterrains, signala, en grandes lignes, les caractéristiques des autres câbles fabriqués à Cossonay, en particulier les conducteurs pour haute tension destinés au transport par lignes aériennes. Puis, jetant un regard vers l'avenir, il montra que les câbles isolés tels que décrits dans sa conférence, ne convenaient plus pour les tensions dépassant 60 000 V. En effet, le plomb n'étant pas élastique, après s'être distendu sous l'effet d'une dilatation de la masse isolante ne revient plus à son diamètre initial. A la longue, il se forme ainsi de légers vides pouvant compromettre la durée du câble, si la tension de service est très élevée.

Il faut donc empêcher la formation de ces vides. On peut le faire de deux manières, soit en ménageant au centre du conducteur un canal communiquant de place en place avec des réservoirs d'expansion et dans lequel se trouve sous pression une huile très fluide. Lors des variations de température du câble, l'huile constamment sous pression empêche l'apparition de vides dans l'isolant. Ces câbles sont appelés « câbles à huile ».

Une autre solution consiste à loger le conducteur à l'intérieur d'une conduite en tube d'acier remplie d'azote sous pression de 12 à 14 atm. Lors du refroidissement, la pression s'exerce à travers le plomb sur l'isolant, écrasant immédiatement les vides qui pourraient se former. Ce sont les câbles dits « sous pression ».

Ces derniers procédés compliqués ne se justifient que pour la transmission de puissances très importantes.

L'avenir permettra peut-être de chercher la solution dans une autre direction. Le progrès considérable de la technique des *mutateurs* laisse entrevoir la possibilité de transformer de grandes puissances à haute tension aussi bien dans le sens alternatif-continu que dans le sens continu-alternatif. Dans ce cas, on doit envisager comme possible le transport de grandes puissances, à grande distance, par câbles souterrains, sous forme de courant continu à très haute tension. Le câble à courant continu est moins coûteux que celui à courant alternatif et, à épaisseur d'isolant égale, il supporte une tension 4 à 5 fois plus élevée.

C'est sur cette vision d'avenir que termina le conférencier.  
D. BRD.

## SOCIÉTÉ VAUDOISE DES INGÉNIEURS ET DES ARCHITECTES

L'assemblée générale ordinaire de la Société vaudoise des ingénieurs et des architectes aura lieu le *vendredi 12 mars 1937*, à 18 heures, au restaurant du Théâtre (1<sup>er</sup> étage).

### ORDRE DU JOUR :

1. Lecture du procès-verbal de l'assemblée générale extraordinaire de novembre 1936.
2. Rapport du Président.

3. Rapport du caissier et des vérificateurs des comptes.
4. Election de cinq membres du comité.
5. Election des vérificateurs des comptes.
6. Candidatures.
7. Divers.
8. Propositions individuelles.

Comme de coutume, cette assemblée sera suivie d'un dîner et d'une soirée récréative auxquels le Comité espère voir assister tous les membres.

## BIBLIOGRAPHIE

**Nouveaux éléments d'analyse.** — *Calcul infinitésimal. Géométrie. Physique théorique*, par M. A. Buhl, professeur à la Faculté des sciences de Toulouse. Tome I: *Variables réelles*. Un volume (25/16 cm) de VIII-204 pages: Fr. 60.—. Gauthier-Villars, éditeur.

Personne ne s'est jamais étonné de trouver la géométrie, en bonne place, dans les traités d'analyse. Or, les progrès de la science montrent que les équations fondamentales de la physique peuvent, ainsi que celles de la géométrie, se révéler non pas précisément comme une application, mais comme l'une des formes mêmes des principes mathématiques. C'est ce que l'auteur s'est attaché à mettre en évidence dans cet ouvrage qui représente le développement de leçons faites depuis une vingtaine d'années, à la Faculté des sciences de Toulouse, dans la chaire de calcul différentiel et intégral.

On ne trouvera, dans ce tome premier, que deux grandes idées fondamentales mais combien fécondes. Ce sont, d'une part, la notion des intégrales d'un système différentiel, fonctions qui restent *constantes* en vertu du système, d'autre part la notion des intégrales simples ou multiples qui restent également *constantes* lorsqu'on déforme les variétés d'intégration. Il y a là, en effet, deux constances fondamentales qui sont, au premier chef, objet de science au milieu des inextricables variations du monde phénoménal.

**II<sup>me</sup> congrès (Berlin-Munich, octobre 1936) de l'Association internationale des Ponts et Charpentes.** — **Publication préliminaire.** — 1 vol. de 1600 pages (17/24 cm). — Prix: RM. 25,50. — Berlin, Verlag von W. Ernst u. Sohn.

Il serait superflu de vanter l'intérêt de cette publication où sont reproduits, avec un soin digne de louange, les rapports présentés sur « chaque thème » à l'ordre du jour du congrès en question.

**Méthode générale de calcul des réseaux électriques maillés en régimes équilibrés et déséquilibrés**, par Ch. Lavanvachy, chef du Département des études et constructions à l'Union minière du Haut-Katanga. — VIII-134 pages (13/21 cm), avec 51 figures. 1936. Broché 34 fr. — Dunod, éditeur, à Paris.

L'auteur a déjà exposé partiellement sa méthode générale de calcul des réseaux maillés, dans divers mémoires, qui lui ont valu un prix au Concours de la Fondation Montefiore pour 1935. Le présent ouvrage en donne un exposé systématique complet et décrit ses applications aux régimes équilibrés et déséquilibrés.

Cette nouvelle méthode ne présente pas l'inconvénient de la plupart des procédés connus: d'une part, elle se limite toujours à des calculs élémentaires; d'autre part, malgré une remarquable simplicité de moyens, elle est si générale qu'elle suffit seule au calcul des réseaux maillés de configuration quelconque, interconnectant un nombre quelconque de nœuds consommateurs ou générateurs, qu'il s'agisse de courants continus ou alternatifs équilibrés ou déséquilibrés, et particulièrement de régimes déséquilibrés accidentellement en vue de réaliser des dispositifs de protection contre les effets de court-circuit.

En simplifiant ainsi à l'extrême la recherche des solutions électrotechniques, elle libère le praticien de l'étude des divers principes ou théorèmes, et lui permet d'appliquer le même principe à tous les cas, avec la certitude d'aboutir sans complications et sans tâtonnements. Etant entièrement algébrique, elle donne des résultats aussi précis qu'on le veut, ainsi que le démontrent les exemples traités.

L'ouvrage comprend trois parties principales. Dans la première, l'auteur développe la méthode pour le cas des réseaux maillés en régime équilibré. Dans la deuxième, il l'applique au cas des régimes accidentels de surcharge par court-circuit, intéressant une, deux ou trois phases. Dans la troisième, il donne divers exemples de calculs basés sur les principes exposés dans les deux premières parties.

**Discours et notices**, par *Emile Picard*, de l'Académie française, Secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences. — Un volume (23/14), de 364 pages. — Fr. 50.— Gauthier-Villars, Paris.

Nous reproduisons *in extenso* l'« introduction » de cet ouvrage qui, en quelques lignes, définit « la crise que traverse aujourd'hui la physique » :

« Le présent volume fait suite aux livres que j'ai publiés en 1922, 1924 et 1931, sous les titres : *Discours et mélanges*, *Mélanges de Mathématiques et de Physique* et *Eloges et Discours académiques*. Il contient des discours, articles et notices se rapportant à des sujets assez variés. Outre des notices consacrées à quelques savants et à des sujets proprement scientifiques, on y trouvera des discours prononcés en diverses circonstances, à l'Ecole centrale des Arts et Manufactures, à l'inauguration de quelques monuments, au Conseil international de Recherches, à Bruxelles. D'autres études sont consacrées à la propriété scientifique, à la culture générale du jeune Français, à l'enseignement des jeunes filles. On trouvera encore dans ce volume une préface écrite pour une nouvelle édition du *Discours de la Méthode* de Descartes et une étude sur quelques savants à l'Académie française, écrite à l'occasion du troisième centenaire de cette Académie. Des allocutions prononcées aux Jubilés scientifiques d'Edouard Goursat et de Marcel Brillouin terminent l'ouvrage.

» Dans toute étude de quelque étendue se rapportant à la Mécanique et à la Physique, il est impossible aujourd'hui de ne pas dire quelques mots de la crise que traverse aujourd'hui la Physique. On trouvera donc çà et là dans les discours et notices ici rassemblés des remarques sur des questions préoccupant aujourd'hui ceux qui s'intéressent à la philosophie des sciences. Cette crise de la science pure est la crise de la connaissance scientifique et des théories physiques. On n'a plus aujourd'hui la prétention de saisir la réalité dans une théorie physique, où l'on voit surtout un moule, analytique ou géométrique, utile et fécond pour une représentation provisoire des phénomènes. Il y a une trentaine d'années, la théorie de la relativité est venue jeter quelque trouble dans la mécanique usuelle ; une de ses conséquences les plus importantes a été que la masse varie avec la vitesse et qu'il y a une relation très simple entre la variation de la masse et celle de l'énergie, la variation de la masse restant d'ailleurs le plus souvent très petite, même quand il y a une variation d'énergie considérable, à cause de l'énorme grandeur de la vitesse de la lumière. Une autre théorie, se rattachant à certaine discontinuité dans les phénomènes naturels, la théorie des quanta, est venue ensuite porter un trouble plus profond encore dans la physique classique. D'après elle, dans les phénomènes périodiques, le quotient de l'énergie par la fréquence varie par bonds, étant toujours multiple d'une constante universelle très petite qu'on appelle la *constante de Planck*. On en a tiré diverses conséquences de grande importance. La critique des instruments employés pour mesurer les phénomènes montre comment ces mesures peuvent les troubler, la précision étant nécessairement limitée et dépendant de la constante de Planck. Notre science ne présente donc pas une complète objectivité ; elle dépend des mesures et de l'observateur qui doit compter parmi les instruments. La constante de Planck étant extrêmement petite, ces conclusions n'ont en fait pas d'importance pour les phénomènes usuels ; elles n'en ont pas moins un grand intérêt philosophique, et elles ont soulevé de nombreuses questions relatives au déterminisme et au principe de causalité, sur lesquelles on discutera longtemps encore. Il y a là une crise incontestable de notre conception du monde prise dans son sens le plus étendu. »

**Statistique des chemins de fer suisses**. — T. 63. — 1935.

Publiée par le Département fédéral des postes et des chemins de fer. — Prix : Fr. 6.—

**Schalung und Rüstung**, par *Franz Böhm* ingénieur, 2<sup>me</sup> édition, revue et augmentée, 130 pages, 126 figures. Berlin 1936, W. Ernst et fils, éditeurs.

Ce petit ouvrage, clair et précis, contient tout ce qu'il est nécessaire de connaître pour le calcul et l'exécution des coffrages pour le béton armé et non armé.

Après avoir donné quelques indications concernant les bois, l'auteur examine les différents genres d'assemblages utilisés. Il décrit ensuite les types principaux de coffrages pour les constructions usuelles.

Le calcul, l'élaboration des projets et l'exécution des coffrages font l'objet de plusieurs chapitres. Enfin l'ouvrage se termine par une étude des échafaudages.

Dans chaque cas l'auteur donne, outre les principes généraux, une quantité de renseignements pratiques tirés de son expérience, ce qui fait de cet opuscule un auxiliaire précieux pour le constructeur d'ouvrages en béton. R. M.

## Bureau d'entr'aide technique.

### Exposition.

Le Bureau d'entr'aide technique de Lausanne<sup>1</sup> organise, pour les 9 et 10 mars prochain, dans ses locaux, place Chauderon 3, une exposition de ses travaux.

Nous engageons vivement nos lecteurs à prendre connaissance « de visu » des services signalés que rend cette institution, soit aux membres de nos associations, soit aux administrations ou établissements d'intérêt général pour lesquels elle travaille.



ZURICH, Tiefenhöfe 11 - Tél. 35.426. - Télégramme: INGÉNIEUR ZURICH  
Gratuit pour tous les employeurs.

### Nouveaux emplois vacants :

#### Maschinen-Abteilung.

137. *Ingénieur* pouvant se charger d'établir chez lui des calculs des courbes de rendement et des plans des dimensions principales d'une série de 3 ventilateurs à moyenne pression, mais silencieux ; très au courant aussi du calcul et des constructions des séchoirs. France.

79. *Dipl. Chemiker-Ingenieur* mit längerer Erfahrung im Elektrofenbetrieb und Elektrolysenverfahren, vorerst für Laboratoriumsarbeiten in Staatsstellung nach dem nahen Orient. Offerten auf Flugpostformularen der S. T. S.

141. *Ingenieur-Chemiker* mit Organisationstalent, Arbeitsfreude und Ausdauer, wenn möglich mit Erfahrungen in der Papierfabrikation. Alter ca. 30 Jahre. Ostschweiz.

#### Bau-Abteilung.

80. *Dipl. Bau-Ingenieur*, deutsch und französ. perfekt, mit Erfahrungen in Projektierung und Bauleitung von Wasserversorgungen, als Bauleiter einer grossen Gruppenwasserversorgung. Deutsche Schweiz.

82. *Dipl. Bau-Ingenieur*, Spezialist im Eisenbetonbau, versierter Statiker, für vorläufig einige Monate nach Deutschland.

90. *Dipl. Bau-Ingenieur* mit einigen Jahren Praxis speziell im Brücken- und Strassenbau, sowie Eisenbetonbau und Wasserversorgungen.

102. *Dipl. Bau-Ingenieur* mit Erfahrung in der Bauleitung von Tunnelbauten. Dauer ca. 2 Jahre. Eintritt baldmöglichst.

104. *Bau-Ingenieur* ev. Tiefbau-Techniker zur Aufnahme der notwendigen Unterlagen für die Projektierung einer Wasserkraftanlage. Für europäisches Unternehmen nach Indien.

106. *Bau-Ingenieur* ev. Tiefbau-Techniker zur Aufnahme der notwendigen Unterlagen für die Projektierung einer Wasserkraftanlage. Für europäisches Unternehmen nach Argentinien.

<sup>1</sup> Le Bureau d'entr'aide technique, organisé par la Société vaudoise des ingénieurs et des architectes, avec l'appui des Communes, du Canton et de la Confédération, pour venir en aide aux techniciens sans travail, a occupé, au cours de l'année écoulée, environ 60 ingénieurs, architectes, ou techniciens. Pour tous renseignements concernant son activité et les conditions requises pour y prendre part, s'adresser place Chauderon 3, tél. 34.676, à Lausanne.