

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 57 (1931)  
**Heft:** 23

## 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:** 18.02.2025

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

gens sur ce point étant la principale cause des fautes qui se commettent, je vais essayer de la détruire, parce qu'ensuite je pourrai mieux insinuer la fin que je me suis proposée dans ce Traité ».

C'est la mentalité quelque peu naïve des gens qui jugent que tout ce qu'ont produit leurs prédécesseurs ne vaut pas grand'chose. Et pourtant, Bélidor donne dans ses quatre volumes des exemples de travaux hydrauliques remarquables pour l'époque et qui nécessitaient déjà des connaissances théoriques et pratiques assez avancées.

On croirait entendre le discours d'ouverture d'un cours de travaux hydrauliques d'il y a quelques années (1927) : « S'il était vrai il y a quelque vingt ans que les travaux hydrauliques n'avaient pour ainsi dire rien de commun avec la science, il en est tout autrement aujourd'hui ».

Ce qui signifierait donc que les travaux hydrauliques antérieurs à 1907 ont été exécutés au petit bonheur, et sans aucune base scientifique ! Est-ce bien exact ?

Voici une liste d'une douzaine d'usines hydro-électriques construites avant 1907 et qui toutes sont encore en activité, si je ne fais erreur :

Usine hydro-électrique de Rheinfelden, sur le Rhin	
»	» Beznau, sur l'Aar.
»	» Saint-Maurice, sur le Rhône.
»	» Vouvry — Forces motrices du Lac Tanay.
»	» Hagneck, sur le canal de l'Aar.
»	» Chèvres, sur le Rhône.
»	» Bellegarde, sur le Rhône.
»	» Ontario Power Cy. of Niagara Falls.
»	» Niagara Falls Power Co.
»	» Niagara Falls Hydraulic Power
»	» Société Lyonnaise des forces
»	» motrices du Rhône, à Lyon.
»	» Kykkelsrud a. Glommen, Norvège.

On pourrait facilement allonger la liste et en trouver encore plusieurs douzaines, sans compter les nombreux travaux hydrauliques de tous genres : irrigation, canaux, barrages, écluses, adductions d'eau, élévation d'eau, etc., etc.

Voyons, voyons, pensez-vous vraiment, Monsieur le Professeur, que tous ces travaux ont été exécutés d'une manière purement empirique, au petit bonheur ? Que l'on ait fait des progrès depuis lors, c'est incontestable. Que, s'il s'agissait de refaire ces usines actuellement, dans bien des cas, on adopterait des solutions différentes, c'est également incontestable. Mais cela ne veut pas dire que tout ce qui a été fait autrefois dans ce domaine ne reposait sur aucune base scientifique.

Et nos Ecoles techniques ? L'Ecole polytechnique fédérale à Zurich a été créée en 1855.

L'Ecole d'ingénieurs de Lausanne, en 1853.

En France, en Allemagne, en Angleterre, en Italie, en Autriche, etc., il y a de nombreuses Ecoles d'ingénieurs dont plusieurs sont plus anciennes encore.

Alors, les nombreux professeurs qui ont enseigné l'hydraulique appliquée dans toutes ces Ecoles, jusqu'en 1907 ne seraient que de vulgaires empiristes ? Et leur enseignement n'aurait eu aucun rapport avec la science ?

Ce n'est pas flatteur pour vos prédécesseurs, Monsieur le Professeur ! Et ce n'est pas exact non plus, reconnaissez-le !

Après ce préambule un peu long, revenons à nos moutons, ou plutôt à Bélidor.

Nous parcourrons les différents chapitres de son ouvrage

en nous arrêtant à ceux qui présentent le plus d'intérêt.

Les planches très bien faites, qui accompagnent le texte, et que nous reproduisons, nous permettront d'examiner d'assez près plusieurs problèmes intéressants.

### Nécrologie.

Nous présentons nos condoléances à M. C. Weibel, architecte, membre de notre Comité de rédaction, douloureusement frappé par le décès de son associé M. de Morsier, dont nous retracerons la belle carrière dans notre prochain numéro.

### BIBLIOGRAPHIE

**Berechnungsgrundlagen und konstruktive Ausbildung von Einlaufspirale und Turbinensaugrohr bei Niederdruckanlagen**, von Dr. Ing. H. Rohde. Un volume de 112 pages, avec 41 illustrations. Verlag von J. Springer, Berlin.

Voici un ouvrage qui sera le bienvenu car c'est, à notre connaissance, le premier exposé détaillé, de caractère nettement didactique, du calcul et de la construction des bâches spiraloïdes et des diffuseurs, ces appareils d'une importance capitale pour la marche rationnelle des turbines de basse chute, mais si difficiles à réussir. Or, le livre de M. Rodhe aidera grandement à cette réussite parce qu'il analyse non seulement le calcul, mais encore fait la description de plusieurs ouvrages, poussée jusqu'à la reproduction des épures de ferrailage du béton armé.

**Vibrations de torsion d'un arbre portant des masses pesantes**, par A. Vignery, ingénieur en chef de la Société d'Electricité et de Mécanique de Gand. 120 pages (14/22 cm.), 73 fig., 5 tableaux hors texte. — Librairie Polytechnique Ch. Béranger, Paris 1931. — Prix : Fr. 24.—

Cet excellent ouvrage rendra des services considérables à tous ceux qui désirent analyser et calculer les effets (élastiques, électriques, etc.) des phénomènes vibratoires qui se superposent au mouvement uniforme de l'arbre d'une machine. L'application aux machines polycylindriques y est traitée d'une façon si complète que la technique même du calcul, chose essentielle dans un domaine où les calculs deviennent si longs, y est mise au point jusque dans ses plus petits détails. Analyser les vibrations de l'arbre d'une machine polycylindrique devient dans ces conditions, sinon une tentation, tout au moins un jeu.

Mais ce n'est pas là tout l'intérêt de cet ouvrage. Il contient dans sa première partie un excellent exposé de la théorie des phénomènes vibratoires, exposé basé tout entier sur la décomposition en ses harmoniques d'une fonction périodique. Par son caractère très général, par sa méthode d'exposition, sa clarté et sa simplicité (aucune équation différentielle) cette première partie de l'ouvrage est susceptible d'intéresser tous les ingénieurs et de leur suggérer même des applications dans des domaines très divers. L'ouvrage de M. Vignery mérite d'être beaucoup lu et médité.

L. B.

La table des matières de cet ouvrage a été publiée à la page 40 du *Bulletin technique* du 7 février 1931.

**Poutres en béton armées de barres en acier à haute résistance**. Commission allemande du béton armé. Cahier 66. Rapport de MM. les prof. Burchartz, Gehler et Krüger, et Regierungsrat Amos. Essais exécutés aux laboratoires officiels de Berlin-Dahlem et de Dresde. Edition W. Ernst, Berlin. Brochure de 75 pages avec 42 gravures. Prix : RM. 12.

La sécurité d'une solive en béton armé dépend, à la rupture, avant tout de la limite apparente d'élasticité du métal d'armature ; on tend dès lors maintenant à remplacer le simple acier doux par un métal plus tenace, échangeant ainsi la limite actuelle moindre de 3,5 t/cm<sup>2</sup> contre un palier nouveau nettement fixé à un taux supérieur. Quelles seront les répercussions de la transformation, quand on aura élevé en proportion les tensions admissibles dans l'armature ? La pre-

mière conséquence ne sera-t-elle pas une augmentation des fissures dans le béton tendu, dont l'intégrité relative joue pourtant un grand rôle dans la conservation des organes ? Une étude approfondie en était pour le moins opportune.

Voici donc les trois questions que s'est posées la Commission :

1. comment varient les charges de première fissuration et de rupture, quand on emploie l'acier *St 48* au taux utile de 1,5 t/cm<sup>2</sup>, en place de l'acier doux *St 37* travaillant à 1,2 t/cm<sup>2</sup> ?

2. comment varient les charges de première fissuration et de rupture quand, l'armature *St 48* étant admise, on y fait travailler les barres à 1,8 t/cm<sup>2</sup> au lieu de 1,5 t/cm<sup>2</sup> ?

3. quelle influence la résistance propre du béton a-t-elle sur les charges de fissuration et de rupture ?

Le programme ainsi conçu peut prendre une grande envergure ; mais on l'a sagement limité aux premiers besoins ; on aurait même pu au fond en exclure la seconde question, simple changement de régime dont la proportionnalité répond.

Les essais se sont étendus à des profils robustes, rectangles simples de 30 cm 20 cm de haut, et à des nervures de 20.40 munies de dalles comprimées de 100.10 cm. Le béton, dosé à 350 kg de portland et à granulation soignée, a donné en cubes 140 kg/cm<sup>2</sup> et plus à sept jours, et de 220 à 280 kg/cm<sup>2</sup> à vingt-huit jours, le mouillage de 9 % assurant une plasticité convenable.

L'acier doux *St 37* avait sa limite apparente entre 2,9 et 3,0 t/cm<sup>2</sup> (rupture 4,0 à 4,1) ; l'acier spécial *St 48* allait à 3,8 ou 3,9 t/cm<sup>2</sup> et celui au silicium à 3,7 t/cm<sup>2</sup>, avec l'un et l'autre une rupture entre 5,4 et 5,6 t/cm<sup>2</sup>.

Comme on l'attendait, la première fente capillaire s'est produite sous une tension uniforme des divers aciers, c'est-à-dire sous une charge moindre pour les aciers spéciaux plus fortement tendus ; c'est l'allongement de l'armature qui la régit, et le module d'élasticité reste aux environs immédiats de 2100 t/cm<sup>2</sup>, quelle que soit la qualité des barres issues d'un laminage sans usinage supraélastique ultérieur. L'amélioration du béton retarde par contre fortement la fissuration initiale.

C'est la charge de rupture qui gagne au change ; les profils à *T* ont en effet assumé, par centimètre carré d'acier tendu, 1700 kg environ de charge sur l'acier doux, et plus de 2500 kg sur les aciers spéciaux. Une flexibilité, qui va de pair avec les hautes sollicitations dans l'armature tendue, est la rançon qui n'empêchera pas une sérieuse mise en valeur des aciers spéciaux, quand le marché pourra les fournir couramment. A. P.

**Vorläufige Anweisung für Abdichtung von Ingenieurbauwerken.** Brochure de 72 pages (21/30 cm), avec 45 figures et 5 tableaux publiée par la Deutsche Reichsbahn-Gesellschaft, Wilhelm Ernst et Sohn, Berlin 1931. Prix : 3,60 RM, broché.

Cette instruction provisoire sur l'imperméabilisation des ouvrages du génie civil indique très en détail les différents produits et les diverses méthodes qui peuvent être utilisés pour protéger les constructions contre les infiltrations. Résumant les résultats de nombreuses expériences, elle rendra de précieux services aux ingénieurs et aux architectes qui la consulteront. Résumé de la table des matières : I. Moyens d'imperméabilisation (applications de goudron ou d'asphalte, imprégnation superficielle, revêtements, enduits). — II. Emploi des produits destinés à assurer l'étanchéité (dispositions générales, étanchement des fondations, des murs, des voûtes, des toitures, des tabliers de ponts métalliques, des tunnels). — III. Contrôle et essais des divers produits livrés par le commerce.

**Le graissage des turbines à vapeur et des machines rotatives à grande vitesse.** Etude des huiles, des émulsions et des mousses, du frottement, par P. Martinet, ingénieur, directeur du Service des spécialités industrielles à la Société de la Mailleraie. VIII-167 pages, (16×25 cm), 46 fig., 1931. — Broché : 40 fr. — Dunod, éditeur, Paris.

Cet ouvrage, qui intéresse les constructeurs de turbines à vapeur, les fournisseurs d'huiles de graissage, les ingénieurs, traite des huiles de graissage au double point de vue de leurs propriétés et des transformations de ces propriétés pendant

l'emploi, étude particulièrement importante pour les turbines à vapeur. L'auteur y expose les résultats des recherches et des expériences exécutées sur cette importante question par les savants et les constructeurs des divers pays et en tire les conclusions indispensables à l'explication raisonnée des divers phénomènes d'adhérence, d'onctuosité, de viscosité, de formation des mousses et émulsions ainsi qu'à l'étude du « frottement fluide ». Il en dégage les applications pratiques.

**S. T. S.** Schweizer, Technische Stellenvermittlung  
Service Technique Suisse de placement  
servizio Tecnico Svizzero di collocamento  
Swiss Technical Service of employment

ZÜRICH, Tiefenhöfe 11 — Téléphone : Selnau 23.75 — Telegramme : INGENIEUR ZÜRICH

Gratuit pour tous les employeurs.

Nouveaux emplois vacants :

Maschinen-Abteilung.

581. Jüng. *Ingenieur* oder Techniker erfahr. Kalkulator mit mehrjährig. Praxis in neuzeitl. Akkordkalkulationsmethoden. Maschinenbau deutsche Schweiz.

583. *Technicien diplômé*, Suisse romand sachant l'allemand, expérimenté dans installation eau et gaz ou chauffage central ou branche sanitaire. Situation stable. Age 30 ans au maximum. Suisse romande.

475. *Ingénieur diplômé*, Suisse de 30-35 ans, connaiss. parfaitement le français et l'allemand, ayant déjà eu l'occasion de faire beaucoup d'expériences dans les ateliers. Italie.

505. *Ingenieur-Konstrukteur* für Eisenkonstrukt., Kessel- und Apparatebau mit grosser Erfahrung auf d. Gebiet. Nordwestschweiz.

523. *Technicien en chauffage central*, entre 25-40 ans, pour faire des projets de chauffages centraux par eau chaude et par étages. Place stable et d'avenir. Alsace.

573. *Heizungs-Ingenieur* oder Techniker, selbständig mit gross. Erfahrung im Kalkulieren grosser Anlagen. Zürich.

589. Dipl. *Chemiker-Ingenieur* mit besond. Kenntn. im Munitions- und Sprengstoffwesen, deutsch und französ. Offizier. Schweiz.

591. Dipl. *Ingenieur* entweder als Chemiker mit weitgeh. Kenntn. auf mechan. techn. Gebiet od. Masch.-Ing. mit Praxis & weitg. Kenntn. auf chem.-techn. Gebiet, deutsch-französ. Offizier. Schweiz.

479. *Maschinen-Ingenieur* dipl. E. T. H. mit grosser Erfahrung in Papierfabriken, als Schichtenwerkführer. Alter bis 30 J. Schweiz.

513. *Elektro-Ingenieur* oder Techniker für Schaltanlagen, Entwurf und Ausführung elektr. Hochspannungsanlagen. Alter ca. 30 J. Schweiz.

535. Erfahrener *Eisenkonstruktions-Techniker* oder Zeichner. Deutsche Schweiz.

561. *Ingenieur* ou technicien très au courant du chauffage central et de la ventilation, sachant bien dessiner, travaux de projets, devis, etc. Connaissance du français exigée. Urgent. France.

Bau-Abteilung.

1008. Selbständig. *Ingenieur* oder Tiefbau-Techniker mit Bureau und Bauplatzpraxis und spez. Erfahrung in Konstruktionen und Projektierung von Schalungen. Deutsche Schweiz.

1050. Jüng. *dipl. Ingenieur*, Statiker mit Erfahrg. in Eisenkonstrukt. sowie in Eisenhochbau. Dauerstelle. Ing. Bureau Zentralschweiz.

1052. Jüng. *Bau-Ingenieur* guter Statiker für Eisenbeton- und Eisenkonstrukt. Ing. Bureau Kt. Bern.

1058. *Ingenieur* des constructions civiles, ayant au moins 5 ans d'expériences. Conn. théor. sérieuses exigées en stabilité des construct. et hydraul. expér. des chantiers désirable. Importante Société d'études en Belgique.

1086. *Bauführer* (Hochbau) mit guter Praxis und Beherrschung der franz. Sprache, guter Praktiker, Raschmögl. Bau-Unternehm. Meldung deutsche Schweiz.

1076. *Bau-Ingenieur* mit spez. Erfahrg. in Filteranlagen, Filterbrunnen, Heberleitg. Grundwasserfassungen, Pumpwerke, Sondierbohrungen, sowie Reservoirs in armiert. Beton, für Bureau und Bautätigkeit, per 1. Jan. 32. Ing. Bureau deutsche Schweiz.

1098. Jüng. *dipl. Bau-Ingenieur* 24-30 J. gewandt im Zeichnen und Kopfrechnen, in kleineres Ing. Bureau für Eisenbeton- und Eisenbau Ostschweiz.

Les réponses aux annonces ci-dessus doivent être adressées au Service Technique Suisse de Placement à Zurich, et non à la Société Suisse d'Édition (Indicateur Vaudois). Les offres ne seront transmises qu'après l'inscription au S. T. S.