

Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 56 (1930)
Heft: 17

Vereinsnachrichten

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: 16.07.2025

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

et de Reynolds, ces dernières sous la forme qu'a développée récemment M. Brillouin pour exprimer les mouvements d'agitation locale.

La méthode consiste à définir le liquide et le modèle par divers paramètres (densité, viscosité, dimensions, pressions) et à exprimer qu'en chaque point de l'écoulement, ces paramètres satisfont aux équations générales de l'hydrodynamique; on obtient ainsi un premier système d'équations auquel on compare un second système, établi de la même manière que le premier, mais dans les équations duquel on aura précisément introduit les paramètres, en tenant compte de la similitude géométrique des trajectoires. L'égalité des termes homologues conduit aux diverses conditions de la similitude hydrodynamique, qui sont les suivantes :

En régime de Poiseuille, la similitude existe toujours, pour les liquides parfaits, que l'écoulement soit libre ou en charge; si l'écoulement est libre, la similitude ne peut être réalisée que d'une seule manière; tandis que, s'il est en charge, il y a une infinité de façons de la réaliser: la similitude est alors indépendante de la pression statique. Pour les liquides visqueux, en régime de Poiseuille, la similitude entre les mouvements d'un même liquide est possible, mais d'une seule manière et si les systèmes comparés sont en charge; à libre écoulement, une similitude n'existe qu'à condition de choisir dans le modèle un liquide différent dont la viscosité est à établir dans un rapport donné.

En régime turbulent, en revanche, la viscosité ne joue qu'un rôle très effacé et, pour tout dire, négligeable vis-à-vis de l'agitation locale. Ce qu'il faut examiner avec attention, c'est l'importance plus ou moins grande du frottement. Quand le frottement est négligeable et si, au lieu des vitesses vraies et des pressions instantanées, on se borne à examiner les vitesses et les pressions moyennes, les conditions de la similitude sont pratiquement celles qui régissent les liquides parfaits en régime de Poiseuille, avec la même distinction entre les écoulements libres et en charge; dans les premiers, les différences de pression résultent des dimensions géométriques de l'écoulement, tandis que, dans les systèmes en charge, les différences de pressions sont indépendantes des dimensions linéaires.

Même quand le frottement est appréciable, et si la turbulence est importante, la similitude est encore régie par les mêmes lois des liquides parfaits; dans le seul cas où la turbulence est assez faible pour que l'effet de la viscosité soit sensible, la similitude se voit régie par les mêmes conditions que la similitude des fluides visqueux en régime de Poiseuille. Ce dernier cas mis à part, on voit donc que, si l'on introduit les valeurs moyennes des vitesses et des pressions, la turbulence facilite la similitude, en éliminant l'influence de la viscosité.

L'étude expérimentale consiste ici en un résumé de publications de l'Institut électrotechnique de Toulouse, faites ailleurs, sur des essais intéressants spécialement l'écoulement par des orifices en mince paroi, par des tubes, sur des déversoirs en mince paroi ou à crête épaisse; écoulement de l'eau, mais aussi de fluides plus ou moins visqueux (sirop de sucre, essence, etc.). Ces résultats ont, dans tous les cas, confirmé la théorie et montré l'importance qu'il y a à construire les modèles à grande échelle et à les prévoir assez lisses pour réaliser les conditions réelles de la similitude vis-à-vis de la turbulence: dans un modèle trop petit, la turbulence pourrait, en effet, devenir si faible vis-à-vis de la viscosité que celle-ci, dominant l'autre, montrerait dans le modèle une loi d'écoulement sans aucune concordance avec l'écoulement à grande échelle.

Plusieurs clichés et diverses courbes tirées des essais illustrent utilement la méthode employée et font de ce brillant exposé un utile canevas pour qui prétend utiliser, en connaissance de cause, les résultats atteints sur des modèles.

L'étude se termine entre autres par le résumé suivant des recherches effectuées par M. Escande sur les modèles des barrages-déversoirs du Pinet et de Puechabon, d'où il ressort, tout le long de la courbure aval de la crête, une zone de dépression due à la courbure de la lame liquide vers le bas, c'est-à-dire, pour le mur, une sollicitation à l'extension dont on n'a guère tenu compte jusqu'ici, mais qui vaut la peine d'être prise en considération.

(A suivre.)

JULES CALAME.

Concours de la Fondation Denzler de l'Association Suisse des Electriciens (ASE).

Dans notre numéro du 30 juillet 1927, page 199, nous avons annoncé ce concours, dont le terme était fixé au 30 juin 1928. Comme à cette date il n'avait été présenté aucun travail, le terme a été prorogé d'abord au 30 juin 1930 et maintenant définitivement au 31 décembre 1930. Les conditions détaillées du Concours peuvent être demandées au Secrétariat général de l'ASE à Zurich 8, Seefeldstrasse 301.

XII^{me} Congrès international des architectes, à Budapest.

A ce congrès où la Suisse sera représentée officiellement par M. L. Jungo, directeur des Constructions fédérales, et qui se tiendra du 6 au 14 septembre prochain, sera annexée une exposition internationale de plans à laquelle vingt-quatre États participeront.

Les adhésions sont reçues jusqu'au 25 août courant par le « Kongressbureau im Vereinshaus des Ungarischen Ingenieur- und Architekten Vereins, Budapest IV, Realtonadateca 13/15 ». Finance: 30 Pengös¹. Réduction de 50 % sur les tarifs des chemins de fer de l'Etat hongrois.

V^{me} Congrès international des Ingénieurs-Conseils.

La Fédération internationale des Ingénieurs-Conseils tiendra son prochain congrès international à Vienne, du 4 au 7 septembre 1930. Les objets suivants seront traités: a) établissement de Chambres légales d'ingénieurs-conseils; b) lutte contre les pertes et les dommages découlant pour l'économie publique de l'abus des projets gratuits; c) préjudice porté aux intérêts professionnels par l'abus du titre « expert assermenté au barreau »; d) unification en une norme internationale des conventions professionnelles pour les travaux des ingénieurs-conseils, et e) unification internationale des honoraires des ingénieurs-conseils.

Locaux du congrès: Hôtel de l'Association des ingénieurs et des architectes autrichiens, I. Eschenbachgasse 9.

SOCIÉTÉS

A l'Union suisse de centrales d'électricité.

Nous lisons dans le dernier « Bulletin de l'Association suisse des Electriciens » que l'assemblée générale, du 13 juin dernier, de l'Union de centrales suisses d'électricité, a élu, par acclamations, président, M. Robert Schmidt, ingénieur, directeur de l'«Energie de l'ouest suisse», à Lausanne. M. Schmidt succède à M. F. Ringwald, de Lucerne, qui, pendant ses douze années de présidence, a rendu d'éminents services à l'Union.

Une autre retraite, celle de M. Gabriel Nicole, directeur des « Forces de Joux » prive le Comité de l'Union de « l'homme conciliant par excellence, qui sut toujours rétablir l'harmonie entre collègues de la Suisse allemande et de la Suisse française... et dont les suggestions furent toujours précieuses ».

Société suisse des ingénieurs et des architectes.

La Commission des normes étant occupée à la revision des normes concernant les travaux du bâtiment et du génie civil, l'occasion est offerte aux intéressés de lui communiquer les observations qu'ils ont pu faire, depuis leur mise en vigueur.

Les suggestions pour la revision des formules :

N° 23. Contrat entre le maître et l'entrepreneur.

N° 117. Principes pour la mise en soumission des travaux de construction, du bâtiment et du génie civil.

¹ Parité du pengö avec le dollar: 0,1749.

N° 118. Conditions générales applicables aux travaux du bâtiment.

N° 119. Conditions spéciales et mode de métrage pour les travaux de terrassement et de maçonnerie

seront reçues jusqu'au 1^{er} septembre prochain et pour les autres normes, jusqu'au 15 septembre.

Prière d'adresser toutes les communications au Secrétariat de la S. I. A., Tiefenhöfe, 11, à Zurich.

BIBLIOGRAPHIE

Cours de mathématiques générales. Tome 1^{er}: *Calcul différentiel — Géométrie différentielle — Géométrie.* — Par R. Garnier, chargé de cours à la Faculté des Sciences de Paris. — Un vol. (25 × 16) de 463 pages, avec 172 fig. — 80 fr. — Gauthier-Villars et C^{ie}, éditeurs.

Ce volume reproduit les leçons faites aux étudiants de la Faculté des Sciences de Paris pendant le premier semestre ; il contient tous les éléments de calcul différentiel et de géométrie exigés au certificat de mathématiques générales de cette Faculté.

Cet enseignement doit présenter un caractère essentiellement pratique : avant tout, il s'agit d'initier l'élève aux calculs usuels d'analyse mathématique et de géométrie analytique. L'auteur a donc évité tous les développements étrangers au fond même de son enseignement ; quant aux définitions et aux démonstrations figurant au programme, il a cherché à les présenter sous une forme précise et correcte, et sans exiger du lecteur aucune formation mathématique préalable dépassant le niveau du baccalauréat.

Les Quanta, par Georges Déjardin, Professeur à la Faculté des Sciences de Lyon, Un vol. in-16 (Collection Armand Colin, Paris). Relié 12 fr. broché 10 fr. 50.

Cet ouvrage est le premier exposé élémentaire en langue française de la théorie des Quanta et de ses applications dans les divers domaines de la Physique. Il s'adresse à tous ceux qui désirent s'initier, sans un travail préalable considérable, à la genèse et au développement des théories modernes.

M. G. Déjardin, professeur éminent de la Faculté des sciences de Lyon, s'est efforcé de faciliter aux débutants la compréhension des principes fondamentaux. Il a volontairement éliminé les calculs difficiles ou qui ne sont pas indispensables, de manière à réserver une plus large place à la discussion des hypothèses et aux vérifications expérimentales.

Son livre constitue une excellente introduction à une étude plus complète des formes ancienne et actuelle de la théorie des Quanta. Il permet d'aborder ensuite, sans grandes difficultés la lecture d'ouvrages plus complets et même de certains mémoires originaux.

Propriétés générales des machines, par M. Léon Lecornu, président de l'Académie des sciences de Paris. — Un volume grand in-8 de 232 pages avec 91 figures. — 40 fr. — Librairie J.-B. Baillière et Fils, Paris.

Quelle que soit la source d'énergie utilisée par une machine pour produire le travail auquel elle est destinée, le fonctionnement de cette machine est régi par certaines lois générales qu'il importe de mettre en lumière. Tel est l'objet du volume que M. Lecornu, président de l'Académie des Sciences, a personnellement rédigé comme introduction à l'Encyclopédie de mécanique appliquée dont il a assumé la direction. Après quelques considérations sur la notion et les propriétés de l'Energie, il recherche les procédés à employer pour que le service d'une machine présente la régularité voulue, il indique les moyens de calculer les efforts intérieurs qui se produisent pendant la marche et dont il est nécessaire de tenir compte dans la construction ; il montre comment on doit s'y prendre pour éviter, ou tout au moins pour atténuer les chocs et les trépidations. Un chapitre final est consacré à la question de la similitude mécanique. Cet ouvrage résume, en somme, les principes scientifiques qu'il n'est pas permis d'ignorer quand on entend de réaliser une machine industrielle.

Applications de la géométrie à la stabilité des constructions. — Tome II, par D. Wolkowitsch, ingénieur, ancien élève de l'Ecole Polytechnique de Paris. — Un vol. in-16 de 270 pages avec 80 figures dans le texte. — 35 fr. — Gaston Doin et C^{ie}, éditeurs.

Les notions générales exposées au chapitre IV du tome I, dont un compte rendu a paru à la page 195, du *Bulletin technique*, du 11 août 1928, trouvent, dans le présent volume, d'intéressantes applications.

Au premier examen, le lecteur remarquera sans doute l'absence des intégrales que l'on rencontre d'ordinaire dans les ouvrages traitant du même sujet ; en réalité, dans les méthodes analytiques, on a affaire à des quotients d'intégrales ; ceux-ci définissent des longueurs, qui ne sont rien d'autre que les coordonnées de certains points, doués de propriétés utilisées par la géométrie ; et l'on peut dire que faire intervenir l'ellipse d'élasticité revient à considérer les intégrations comme effectuées.

Au chapitre I, traitant de *l'arc encastré sur ses appuis*, nous signalons comme présentant un intérêt particulier, au § 8, une propriété générale de la courbe enveloppe des réactions d'appui et au § 14, une méthode générale de détermination des réactions d'appui, conduisant, aux § 15 et 16, à la construction des lignes d'influence des moments fléchissants et des composantes des réactions d'appui. On retrouve ainsi des résultats précédemment établis par M. B. de Fontviolant.

Au chapitre II, consacré à *l'arc à une articulation* et au chapitre III, consacré à *l'arc à deux articulations*, le lecteur sera sans doute séduit par l'élégance de la solution géométrique dans le cas général.

L'arc continu fait l'objet du chapitre IV : la méthode géométrique simplifie notablement la solution de ce problème si laborieux par la voie analytique.

Le chapitre V donne, pour le *système fermé*, des résultats intéressants, notamment au § 4 pour la paroi cylindrique épaisse, au § 9 pour l'anneau sollicité par des forces égales et diamétralement opposées, au § 15 pour l'enveloppe cylindrique soumise à des pressions fonctions de la hauteur du fluide. A mentionner également l'introduction de la notion *d'éléments élastiques relatifs*, généralisation très simple des éléments élastiques considérés jusqu'ici.

Cette généralisation conduit, au chapitre VI, à une solution simple du problème des systèmes constitués de *cadres*, qui trouvent dans la pratique de si nombreuses applications : portiques à étages multiples, § 9, et poutres Vierendeel, § 10.

Laboratoire d'essais mécaniques, en Allemagne et en Suisse (*Tendance actuelle de la construction des turbo-machines*), par A. Tenot, professeur de mécanique appliquée à l'Ecole d'arts et métiers de Châlons-sur-Marne. — Un volume (21 × 28 cm) de 72 pages, 135 figures. — Prix : 18 fr. — Librairie de l'enseignement technique, Léon Eyrolles, éditeur à Paris.

Les descriptions de laboratoires d'essais mécaniques, propriétés d'écoles techniques ou de l'industrie privée, ne manquent pas, mais toutes ne sont pas également intéressantes, beaucoup n'étant guère qu'une collection de photographies dont l'interprétation est parfois malaisée. Au contraire, l'ouvrage de M. A. Tenot (l'auteur du remarquable traité sur les « Turbines hydrauliques et les régulateurs automatiques de vitesse »¹, que nous avons signalé dans notre numéro du 31 mai dernier, page 136) ne contient pas une seule photographie d'installation, mais, en revanche, il est bourré de croquis très explicites par eux-mêmes et dont l'intelligence est encore facilitée par des légendes détaillées.

Les méthodes de mesure et les appareils sont analysés avec précision et, en passant à travers les ateliers qu'il visite, M. Tenot note de nombreux détails que les constructeurs liront avec un vif intérêt. Exemple : chez Voith, il observe que les roues Francis pour haute chute sont coulées en « bronze-acier » (mélange de zinc, de cuivre, de fer, de plomb et de manganèse) que le profil des aubes directrices est concave-convexe pour les basses chutes et rectilino-convexe pour les hautes chutes et que, pour les turbines du type Kaplan « on adopte même des profils de directrice exactement

¹ Certains passages de l'ouvrage que nous analysons aujourd'hui sont empruntés littéralement au dit traité.