

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande

**Band:** 64 (1938)

**Heft:** 9

**Artikel:** Journées de Mécanique des terres à l'Ecole polytechnique fédérale

**Autor:** J.C.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-49196>

### **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:** 14.03.2025

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

*Bibliographie relative à l'acoustique.*

A propos du cours récemment organisé à Zurich par la S. I. A. sur « l'Acoustique dans l'architecture », il paraît intéressant de signaler les ouvrages suivants qui sont rédigés à des points de vue différents et donnent bien une idée de l'étendue d'un domaine d'exploration récente.

Tandis que l'école française paraît s'être occupée principalement de l'acoustique des salles, l'école allemande semble avoir attaché plus d'importance à l'isolement phonique. Toutes deux se rencontrent aujourd'hui dans la protection contre le bruit et l'aménagement de la radio-diffusion.

Sur les données récentes de l'acoustique appliquée au domaine de la construction, l'ouvrage intitulé

**Die physikalischen und technischen Grundlagen der Schalldämmung im Bauwesen**, par le Dr Arnold Schoch, 119 pages avec 87 figures. — Hirzel, Leipzig 1937, env. Fr. 8.70.,

donne les bases physiques du son, ses caractéristiques, les unités de mesure et plusieurs exemples de répartition et d'absorption du son par les diagrammes établis à l'aide de sonomètres conçus selon les principes du professeur Erwin Meyer, de Berlin. Il y a lieu de distinguer essentiellement entre les sons aériens (Luftschall) et les bruits de choc ou de pas (Körperschall, Trittschall). Suit une analyse de l'isolation effective de parois simples et doubles en matériaux poreux ou vibrants.

Le lecteur qui désire remonter à des études plus théoriques, sans toutefois reprendre les quelque 12 volumes de H. Bouasse sur les phénomènes vibratoires, lira avec profit :

**Acoustique**, par Adrien Foch<sup>1</sup>, professeur à la Sorbonne, 210 pages avec 67 figures. Collection Armand Colin, Paris 1934.

ou encore :

**L'acoustique moderne**, par A. H. Davis (traduit de l'anglais par M. Varinois), 422 pages avec 104 figures. Dunod, Paris 1936. Relié Fr. fr. 127.—.

\*

L'essentiel de ce qu'il faut savoir sur les données de l'isolation phonique a fait l'objet de publications de divers groupements allemands d'ingénieurs, parmi lesquelles on peut citer pour leur illustration abondante :

**Lärmabwehr**, publiée sous les auspices du « Fachausschuss für Lärminderung », 40 pages avec 70 figures VDI-Verlag, Berlin 1933, env. Fr. 3.15.

C'est une série de courts rapports rédigés par les spécialistes de cette commission, sous la présidence du professeur Dr K.W.-Wagner. Nombreuses illustrations typiques et divers dessins de normalisation.

**Das lärmfreie Wohnhaus**<sup>1</sup>, 90 pages avec 87 figures et 6 tableaux de chiffres VDI-Verlag, Berlin 1934, env. Fr. 3.15.

contient à peu près les mêmes illustrations que la publication précédente, mais le texte en a été équilibré par un seul rédacteur.

**Schall- und Erschütterungsschutz für Hochbauten**, par R. Doorentz, avec la collaboration du professeur B. Löser et du Rbm. Bornemann, une brochure de 62 pages avec 79 figures. Berlin, Ernst, 1935, env. Fr. 5.

Il s'agit d'un résumé d'ensemble des mêmes questions (précisées dans le titre), mais établi, cette fois, par les soins du Deutscher Beton-Verein. C'est un exposé plus méthodique, basé sur certaines théories de Doorentz et donnant toute une série de schémas relatifs à l'isolation phonique, particulièrement dans la construction en béton armé. Des tableaux de chiffres à la fin de l'ouvrage fournissent des données concernant l'intensité sonore effective des divers sons et bruits, celle admissible selon les lieux, les résultats d'isolation phonique de divers revêtements, cloisons, dalles, ainsi que ceux des portes et fenêtres.

\*

Quant à l'acoustique des salles, on en trouve l'essentiel dans la petite brochure bien connue sur

**L'acoustique architecturale**, par Gustave Lyon, 70 pages avec 33 figures. Editions Film et Technique, Paris 1932, Fr. fr. 15.—.

qui est, en somme, une étude raisonnée du miroir sonore que constituent les murs et plafonds des salles de spectacle desti-

nées soit à des conférences, soit à des concerts, soit enfin à l'enregistrement phonique. On y trouve, cités avec humour, plusieurs exemples classiques de salles parisiennes (notamment la fameuse salle de l'ancien Trocadéro) et les moyens, en général fort simples, préconisés par l'auteur pour leur étude et leur amélioration ; en revanche peu de choses sur la nature même du son et sur les matériaux à utiliser dans les constructions courantes.

Un ouvrage important relatant et discutant toutes les questions précédentes est celui intitulé

**Acustica nell'architettura**, par le Dr Ing. Arch. C. Marchesi Cappai, 280 pages avec 130 figures, 20 graphiques, 25 tableaux de chiffres et 8 planches hors texte. Hoepli, Milan 1935, L. 50.—.<sup>1</sup>

On y trouve toutes les données essentielles sur le son, sa réflexion et sa réverbération, l'application de la formule de Sabine, des diagrammes d'absorption du son dans divers matériaux, l'étude comparée de nombreuses salles modernes à tous les points de vue, l'acoustique dans les églises, une étude comparative détaillée de l'isolement et des matériaux absorbants et finalement une application d'envergure faite par l'auteur dans le Palais de l'E. I. A. R., à Rome.

A un point de vue assez différent, celui des trépidations dans la construction, on peut signaler aux intéressés :

**Gebäudeschwingungen**, par les Dr.-ing. G. Scharrer et Otto Brötz, 24 pages avec 45 figures, Forschungsheft 359, VDI-Verlag, Berlin 1933, env. Fr. 6.25.

Etude mathématique dans laquelle sont donnés les principaux résultats suivis d'une application à des dalles, cloisons et colonnes en maçonnerie.

**Maschinenfundamente und andere dynamische Bauaufgaben**, par le Professeur Dr E. Rausch, 111 pages avec 84 figures, VDI-Verlag, Berlin 1936, env. Fr. 12.30.

Calcul détaillé des efforts provoqués dans les fondations des machines vibrantes et spécialement de celles à mouvement alternatif périodique ou à percussion. Fréquence propre de ces machines et amortissement par des ressorts verticaux et horizontaux.

J. C.

## Journées de Mécanique des terres à l'Ecole polytechnique fédérale.

C'est un groupement de plus de 150 personnes qui a suivi, avec intérêt, pendant 4 jours, du 28 au 31 mars 1938, dans l'un des grands auditoriums de l'Ecole polytechnique fédérale, la suite de conférences organisées par son nouvel « Institut de Mécanique des terres ». De nombreux milieux portent un intérêt réel à ces études nouvelles et les organisateurs s'étaient assurés la collaboration de la Société suisse des ingénieurs et des architectes, de l'Union suisse des professionnels de la Route et de la Société suisse pour l'aménagement des eaux.

Après une brève introduction, le lundi 28 mars, du professeur Dr h. c. A. Rohn, président du Conseil de l'Ecole, l'essentiel de ces journées consista en conférences placées sous la présidence des professeurs P. Niggli (minéralogie), M. Ritter (statique) et E. Meyer-Peter (hydraulique et fondations), conférences à la suite desquelles purent avoir lieu quelques apports provenant des auditeurs. Une séance générale de discussion avait été réservée, en outre, un soir, dans la grande salle du « Zunfthaus zur Schmiden » et les participants à ces « Journées » purent faire la visite des locaux réservés à la géotechnique, situés à l'étage supérieur du Laboratoire de recherches hydrauliques, à la Gloriastrasse.

Les dix-huit conférenciers qui se partagèrent la tâche d'initier les auditeurs aux nouvelles disciplines avaient devant eux un vaste champ d'activité, puisqu'ils portaient, d'une part, des propriétés minéralogiques et physico-chimiques des terres pour justifier les méthodes d'investigation de la géotechnique et, d'autre part, de la théorie classique de la stabilité des terres pour évoluer dans le calcul des contraintes et des affaissements possibles sous diverses charges, concentrant enfin l'attention des ingénieurs sur l'application qui peut

<sup>1</sup> Voir Bulletin technique du 20 janvier 1934, page 23.

<sup>1</sup> Voir Bulletin technique du 16 février 1935, page 46. (Réd.)

être faite de ces théories dans la pratique courante de l'ingénieur civil et spécialement dans les fondations en terrain difficile.

Il ne saurait être question, ici, de résumer chacune de ces conférences qui feront d'ailleurs l'objet d'un mémoire publié par les soins de l'Institut de géotechnique de l'E. P. F.<sup>1</sup> Disons, en deux mots, que les propriétés physiques et chimiques des terrains, la connaissance et la classification des graviers, sables et argiles, et leur répartition géologique en Suisse ont été mises en relief de façon magistrale par les professeurs H. Pallmann, P. Niggli et par le Dr F. de Quervain<sup>2</sup>.

Les définitions géotechniques et la présentation des appareils, éléments bien connus des lecteurs de cette revue<sup>3</sup>, ont été faites par les ingénieurs du nouvel institut MM. A. von Moos et R. Haefeli et par le Dr F. Gassmann d'Aarau.

C'est au professeur Max Ritter et à l'ingénieur Maag que revenait l'honneur de montrer l'évolution de la théorie classique de Coulomb à celle de Boussinesq et à la récente théorie de Fröhlich qui en est une généralisation. On a pu se rendre compte du rôle joué par les mémoires remarquables du professeur viennois K. v. Terzaghi et de l'ingénieur O.-K. Fröhlich de Copenhague, dont les résultats théoriques sont confirmés par l'expérience, tout au moins dans leurs grandes lignes et quand le terrain en question peut être considéré dans toute son étendue et sa profondeur comme étant homogène et isotrope (condition qui n'est pas souvent remplie, il faut bien le reconnaître, dans les terrains de notre pays). Le professeur Meyer-Peter d'après les mêmes théories, résuma, en une remarquable leçon, le calcul des affaissements qui se produisent sous les charges, et le nouveau professeur de mécanique technique de l'E. P. F., le Dr Henry Favre, dans une démonstration aussi précise qu'élégante, établit l'équation fondamentale du mouvement de l'eau dans les massifs pulvérulents; l'ingénieur Müller montra, après lui, diverses applications de calcul récent de la poussée des terres.

Ces considérations théoriques furent suivies, les deux derniers jours, de diverses descriptions de travaux, introduites par un rappel du professeur Meyer-Peter sur la technique des fondations sur pieux et du Dr Fehlmann, de Berne, sur les méthodes modernes de sondage.

L'ingénieur Hürzeler fit passer une belle série de clichés sur la digue de la Hühnermatt et sur les deux nouvelles passerelles à poutres continues du lac de l'Étzel dont les appuis sont construits sur pilotis.

L'ingénieur en chef du canton des Grisons, A. Sutter, fit part de ses nombreuses expériences sur la gélivité des terrains existant sous les routes de ces régions<sup>4</sup> et montra les précautions à prendre particulièrement dans les terrains allant des sables fins aux argiles maigres.

Une des heures les plus intéressantes fut celle où M. J.-P. Daxelhofer, ingénieur, à Paris, de la Maison Rodio, fit part d'un nouveau procédé de congélation des terrains et des applications qu'on en a faites jusqu'ici, particulièrement dans la reprise en sous-œuvre en terrains aquifères.

L'ingénieur E. Maag rappela les principes essentiels des injections de ciment et de produits chimiques et ces journées se terminèrent par la grande fresque que présente le Dr L. Bendel, faisant part de ses recherches de précurseur et de l'activité considérable qu'il a entretenue, dans ce domaine, avant l'heure, plus particulièrement dans la région de Lucerne. On entendit enfin le Dr J. Hug décrire en détail, du point de vue géotechnique, le terrain très varié sur lequel s'étend actuellement la ville de Zurich.

La Mécanique des terres fait appel, on le voit, à des connaissances qui ne sont jusqu'ici que rarement réunies chez un même individu. L'ingénieur s'occupant de fondations s'est

trop longtemps contenté dans ce domaine de règles empiriques et d'observations superficielles et l'on ne peut que se réjouir si, quittant des domaines trop strictement limités, le géologue et l'ingénieur civil en viennent à rechercher ensemble des critères indiscutables qui permettront de faire bénéficier, un jour, tous les constructeurs de résultats acquis et d'une sécurité d'autant plus grande qu'on aura mis plus de soin et d'exactitude à explorer les terrains de fondation à chaque occasion qui se présente.

Il faut féliciter nos deux Ecoles d'ingénieurs d'avoir mis désormais à leur programme l'étude de la mécanique des terres et leurs laboratoires à la disposition des intéressés.

J. C.

## BIBLIOGRAPHIE

relative à la Mécanique des terres.

Les ouvrages suivants, en langue allemande, sont plus spécialement à la portée de l'ingénieur :

*Praktische Anwendung der Baugrunduntersuchungen*, par le Dr Ing. W. Loos, 3<sup>e</sup> édition, 204 pages avec 164 figures. J. Springer, Berlin, 1937, rel. env. Fr. 24, 30.

*Erdbaumechanik auf bodenphysikalischer Grundlage*, par v. TERZAGHI, F. Deuticke, Leipzig 1925 (malheureusement épuisé depuis longtemps en librairie).

*Druckverteilung im Baugrunde*, mit besonderer Berücksichtigung der plastischen Erscheinungen, par le Dr Ing. O.-K. FRÖHLICH, 185 pages avec 68 figures. J. Springer, Berlin, 1934, cartonné, env. Fr. 27.— Contient le calcul des contraintes et des affaissements dans divers cas de charge.

*Der Löss und seine geotechnischen Eigenschaften*, par A. SCHEIDIG, 233 pages avec 132 figures et 6 tableaux. Ed. Theodor Steinkopff, Dresde et Leipzig 1934, rel. env. Fr. 27.—

En français, le « Bulletin technique » a déjà signalé antérieurement :

*Equilibre des massifs à frottement interne* (stabilité des terres pulvérulentes ou cohérentes), par ALBERT CAQUOT, 92 pages avec 53 figures, Gauthier-Villars, Paris, 1934, broché Fr. 20.—

Ainsi que les « Bulletins » publiés par le Centre d'études et de recherches géotechniques, 16, avenue Hoche à Paris, et qui comportent actuellement :

Bulletin N° 1 *Définitions et essais géotechniques normaux*. Fr. fr. 18.—

Bulletin N° 2 *Éléments du calcul des affaissements* (selon la théorie de Fröhlich). Fr. fr. 18.—

Bulletin N° 3 *Les affaissements de la gare transatlantique du Havre*. Fr. fr. 18.—

Bulletin N° 4 *Les fondations de fours de la nouvelle Usine à gaz de Nice*. Fr. fr. 20.—

Bulletin N° 5 *Erosion interne et autres phénomènes affectant la stabilité des massifs pulvérulents saturés d'eau*. Fr. fr. 20.—

J. C.

## NÉCROLOGIE

### MARIUS LACOMBE,

ancien directeur de l'Ecole d'ingénieurs de Lausanne.

M. Marius Lacombe fut le dernier directeur de l'« ancienne » Ecole d'ingénieurs de Lausanne car, après son départ, en 1919, l'esprit qui présidait à la gestion de cet établissement a changé.

Répudiant toute forme de dictature, M. Lacombe dirigeait avec bonhomie, mais non sans élégance ni efficace puisque, sous son « règne », l'Ecole d'ingénieurs prit un essor réjouissant et fut créé un « laboratoire d'essai des matériaux » qui a fait et fait encore une carrière enviable. A cette occasion, il est opportun de relever que l'idée première de ce laboratoire revient à M. A. Dommer, alors professeur du cours de résistance des matériaux, qui, par la suite, le dota généreusement.

M. Lacombe était doué d'une qualité assez rare : un

<sup>1</sup> Cette publication coûtera environ Fr. 8.— à 10.— et on peut y souscrire auprès du Dr. A. von Moos, Sonneggstrasse, 5, Zurich 6.

<sup>2</sup> A ce sujet, voir l'article « Die geotechnische Karte der Schweiz » dans la publication jubilaire dédiée par l'E. P. F. à la S. I. A. à l'occasion de son centenaire, p. 143.

<sup>3</sup> Voir Bulletin technique des 18 janvier et 1<sup>er</sup> février 1936 et du 26 mars 1938

<sup>4</sup> Un problème analogue est traité dans le Bulletin technique du 26 mars 1938, page 85.