

Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 51 (1925)
Heft: 20

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: 24.01.2026

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

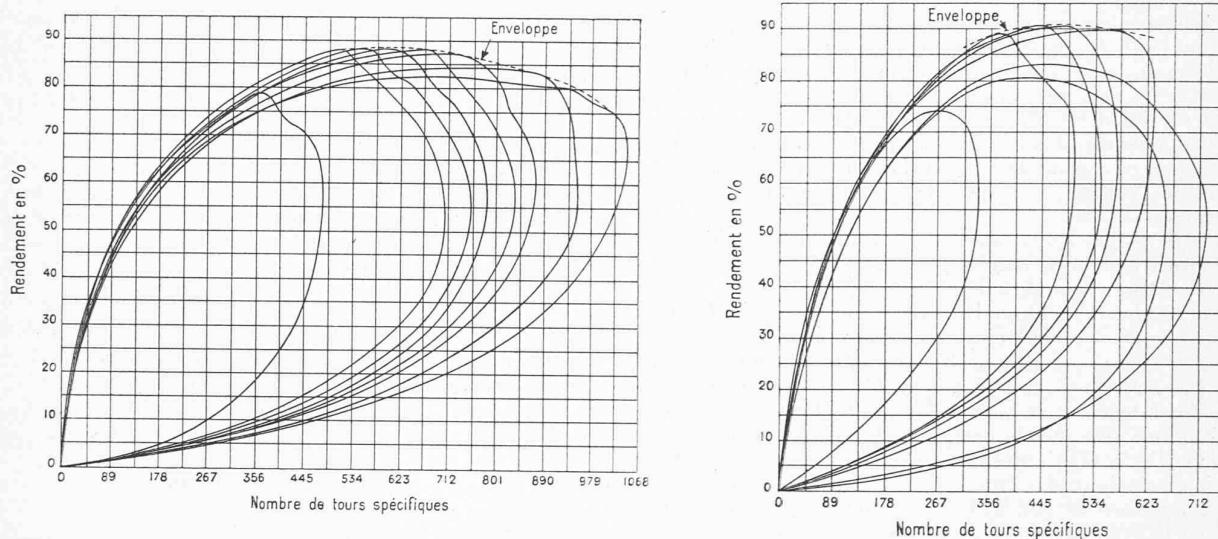


Fig. 8 et 9. — Résultats d'essais de 2 turbines à hélice Moody.

de turbines à hélice dont il est l'inventeur, caractérisé par un petit nombre de pales (4 généralement) ne se recouvrant pas et dont il a été construit plus de 100 unités dont le diamètre varie de 0 m. 76 à 4 m., la puissance, de 100 à 5000 HP par unité le « nombre de tours spécifique » de 400 à 1100, et la hauteur de chute de 0 m. 56 à 11 m.¹

Une turbine Nagler de 3 m. de diamètre, en acier coulé d'une pièce, à 4 pales, développant 2500 HP, sous une chute de 6 m. 40 et à une vitesse de 138,5 tours/minute, ce qui correspond à un $n_s = 694$, a présenté un rendement maximum de 91 % pour une « ouverture » correspondant à 91 % du débit maximum et un rendement de 78 % pour un débit de 55 % du débit maximum.

Le compte rendu du meeting reproduit la photographie d'une roue Nagler à 4 pales, d'un diamètre de 4 m., développant 2200 HP, sous une chute de 4 m., à une vitesse de 80 tours/minute, soit un $n_s = 687$. Cette roue, coulée en quatre parties, qui ne pèse que 7 700 kg., débite à peu près le 51 % du débit maximum des turbines Francis de Keo Kuk dont les roues mesurent 5 m. de diamètre et pèsent 81 000 kg.

Quant aux régulateurs, M. Nagler est d'avis que leur rôle se réduira de plus en plus et qu'ils n'entreront finalement plus guère en ligne de compte dans la construction des turbines, éliminés par une judicieuse conjugaison des groupes et interconnexion des usines.

La maison J. M. Voith construit, pour l'usine de Kachlet sur le Danube, 8 turbines à hélice, utilisant une chute variable de 3 à 9 m. et développant une puissance maximum de 9500 chevaux. Les roues, de 4,6 m. de diamètre, ont 6 pales en acier coulées individuellement et fixées au moyeu, en acier coulé, lui aussi, à l'aide de boulons. Ces roues sont coulées dans les ateliers du Bochumer Verein für Bergbau und Gussstahlfabrikation.

SOCIÉTÉS

Cercle mathématique de Lausanne.

La séance constitutive du Cercle mathématique de Lausanne a eu lieu le mercredi soir 27 mai dernier dans une des salles de l'Ecole d'Ingénieurs, rue de la Tour. M. Samuel May, profes-

¹ Les établissements Allis Chalmers MFC Co, à Milwaukee, dont M. Nagler est l'ingénieur-conseil, s'imposent la règle de ne pas construire des turbines à hélice pour des chutes supérieures à 10 m.

seur au Gymnase Scientifique, qui présidait, a souhaité la bien venue aux assistants au nombre d'une trentaine et leur a exposé le but du Cercle qui est de réunir périodiquement à des intervalles de quelques mois, tous ceux qui à Lausanne et aux environs, amateurs, ingénieurs ou professionnels, s'intéressent à une branche quelconque des mathématiques ou de leurs applications.

Conformément à l'ordre du jour publié par le *Bulletin technique*¹, M. le professeur M. Paschoud a fait un très intéressant et très bon exposé de la méthode de Ritz pour la résolution numérique de certaines équations aux dérivées partielles. Il a montré par deux exemples quel est le mécanisme de cette méthode si utile pour les ingénieurs.

M. le professeur G. Dumas a parlé de Fermat, Descartes et de la quadrature de la cycloïde. Il a lu en particulier deux lettres de Descartes à ce propos qui jettent un jour curieux sur la mentalité de leur illustre auteur.

Enfin, M. F. Vaney a donné quelques brèves indications sur divers ouvrages de mathématiques récemment parus.

Après une courte discussion sur l'organisation future du Cercle mathématique, MM. May, H. Favez et Vaney ont été chargés de faire des propositions à ce sujet dans la prochaine séance qui est prévue pour la rentrée des vacances d'été.

La séance s'est terminée par une cordiale réunion autour de quelques verres de vin et de bière.

Groupe genevois de la G. e. P.

Son activité en 1924.

Les réunions mensuelles de janvier, février, mars, novembre, en ville, d'avril, à Chêne-Bourg, de juin à Carouge, de juillet, à Cologny, d'août, au Creux-de-Genthod, de septembre, à Thônex, d'octobre, à Loëx sont sans histoire, parce que sans causerie ou conférence.

En janvier, les Anciens Polytechniciens visitent de la cave au grenier l'immeuble de la société d'assurance « La Genevoise » et y sont fort aimablement reçus par la Direction ; ils ont l'occasion d'y examiner une centrale téléphonique automatique privée, que M. Gimmi, de l'Administration fédérale des téléphones, leur explique en détail. Ces connaissances préliminaires leur sont fort utiles, car ils vont en novembre à la station téléphonique automatique de la rue du Mont-Blanc, sous la conduite de MM. Jöhr et Muller ; ils peu-

¹ N° du 10 mai 1925.

vent se rendre compte de visu de la complication d'une telle installation pour un grand nombre d'abonnés.

L'après-midi du second samedi de mai est consacré à une visite aux « Ateliers des Charmilles S. A. », pour examiner certaines parties des turbines de l'usine de Chancy-Pougny ; à l'usine de Chèvres, dont le canal d'aménée a été mis momentanément à sec ; à l'usine de Chancy-Pougny en construction. Il se termine, comme de juste, par un souper au « Trabeli » à Cartigny.

Le Groupe assiste en octobre à une conférence sur l'usine de Barberine-Châtelard, donnée par M. E. Choisy, à la Classe d'Industrie et de Commerce de la Société des Arts.

Selon la tradition, un repas d'Escalade a eu lieu en décembre et laisse un bon souvenir à chacun des participants.

Décembre encore est témoin de deux faits très importants pour le Groupe. L'un est le décès de M. E. Imer-Schneider, membre fondateur et président depuis de longues années : il constitue une très grande perte pour le Groupe qui doit en majeure partie la continuité de son existence depuis 1888 à son ancien président. L'autre, est la formation d'un comité chargé d'organiser la XXXVIII^e Assemblée générale de la G. e. P. en 1925 à Genève, à laquelle le Comité central a bien voulu confier cette tâche.

E.

BIBLIOGRAPHIE

Introduction géométrique à la mécanique rationnelle, par Charles Cailler, Professeur à l'Université de Genève. Ouvrage publié par MM. H. Fehr et R. Wavre, Professeurs à l'Université de Genève. Un volume in-8 raisin (25 × 16) de XII-628 pages, avec 120 figures, 1924 ; Gauthier-Villars et C^{ie}, éditeurs, Paris : Prix : Fr. 60.—.

Dans ses travaux sur la Géométrie et la Cinématique, Charles Cailler cherchait à mettre en évidence des liens étroits entre différents aspects de la Géométrie et à donner aux méthodes toute leur ampleur.

C'est de cet esprit que procède ce livre.

Il débute par une étude, conçue d'un point de vue très supérieur, de la théorie algébrique des formes multilinéaires, des formes quadratiques et des substitutions linéaires. Bien qu'il raisonne en algébriste, l'auteur voit en géomètre, et l'interprétation géométrique à laquelle il vise constamment rend la théorie plus intuitive. C'est une manière de soutenir l'imagination sans rien perdre en rigueur.

Puis viennent la géométrie vectorielle élémentaire, puis la théorie des dynames de M. Study. Ici l'auteur tire parti plus systématiquement qu'aucun autre géomètre d'une identification de la géométrie ponctuelle sur la sphère et de la géométrie réglée. Cette identification se fait par l'introduction des coordonnées complexes de la droite au moyen d'un symbole imaginaire introduit pour la première fois par Clifford, semble-t-il. Au terme de cette étude, il apparaîtra que, au point de vue analytique et moyennant certaines précautions, la géométrie des droites est une simple généralisation de la trigonométrie sphérique. C'est ainsi qu'en cinématique le mouvement le plus général d'un corps solide ne diffère du mouvement autour d'un point fixe que par la substitution de coordonnées complexes aux coordonnées réelles. Cette identification, sur laquelle M. Study a déjà insisté avec raison, est la clef de plusieurs chapitres.

L'étude des transformations isométriques à quatre indéterminées, et la théorie des quaternions et des relations qui les lient à la transformation orthogonale à trois indéterminées, retiendront également l'attention des lecteurs perspicaces.

Sans aborder le calcul tensoriel et l'étude de la forme quadratique différentielle de Riemann, l'auteur s'inspire néanmoins du récent épanouissement de la physique relativiste, et dans le cadre de cette introduction la cinématique de la rela-

tivité restreinte trouverait place facilement. C'est une nécessité, à l'heure actuelle, de prendre beaucoup de recul dans ces questions pour ne pas perdre pied dans le mouvement d'idées que la révolution de la physique théorique vient d'occasionner et que d'autres progrès susciteront peut-être encore.

En bon pédagogue, l'auteur a cherché à ménager le débutant en même temps qu'à satisfaire la curiosité du lecteur averti. Il n'est pas nécessaire d'étudier les chapitres les plus ardus pour comprendre les autres, et certains sont d'une limpidité et d'une clarté remarquables.

Quelque nombreux que soient les traités de mécanique qui voient le jour en France, en Italie, en Allemagne à l'heure actuelle, celui-ci par l'originalité des méthodes et la largeur de son horizon, est digne du plus haut intérêt.

Il constitue une introduction géométrique, très riche en aperçus originaux, à l'étude de la statique et de la cinématique.

Table des matières.

PRÉFACE. — Avertissement de l'auteur.

PREMIÈRE PARTIE : *Etude algébrique de la géométrie et de la cinématique dans l'espace à n dimensions.* — CHAP. I. Formes linéaires. — CHAP. II. Formes quadratiques. — CHAP. III. Théorie des transformations linéaires.

DEUXIÈME PARTIE : *Géométrie vectorielle, Théorie des dynames, Géométrie réglée.* — CHAP. IV. Grandeurs vectorielles. — CHAP. V. Les figures fondamentales. Notion de dualité. — CHAP. VI. Géométrie réglée. — CHAP. VII. Les éléments cotés, composition, centre de gravité. — CHAP. VIII. Théorie des dynames. — CHAP. IX. Les cylindroïdes de Plücker.

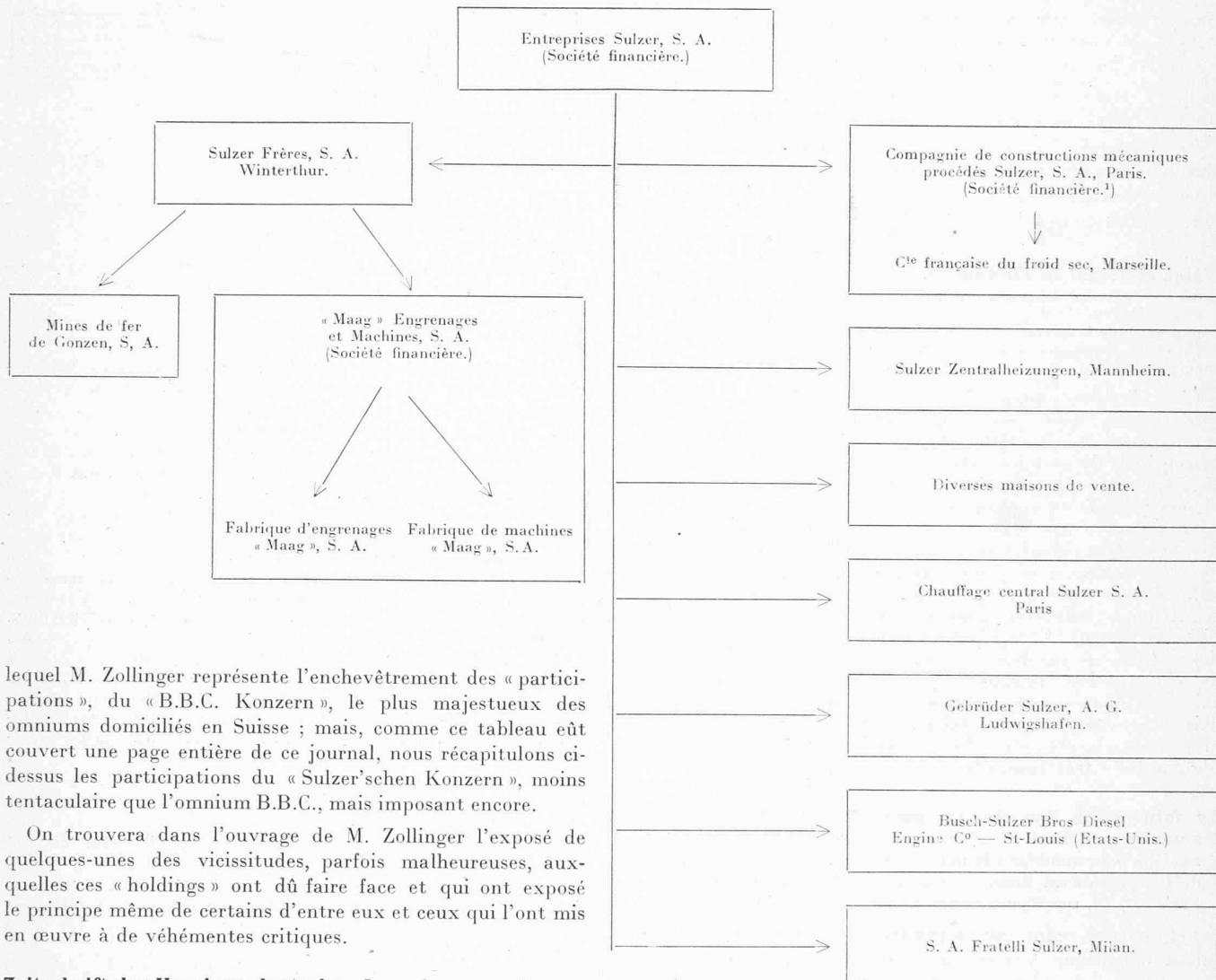
TROISIÈME PARTIE : *Cinématique. Etude des mouvements finis.* — CHAP. X. Isométrie. Mouvements et retournements. — CHAP. XI. Théorie des Quaternions. — CHAP. XII. Géométrie des corps solides. — CHAP. XIII. Transformations orthogonales à quatre indéterminées.

QUATRIÈME PARTIE : *Cinématique, Etude des mouvements infinitésimaux.* — CHAP. XIV. Vitesse et accélération. — CHAP. XV. Théorie des mouvements relatifs et transformation de Lagrange. — CHAP. XVI. Mouvement instantané d'un corps solide. — CHAP. XVII. Théorie du roulement et applications.

Die Finanzierung der schweizerischen Maschinen-Gross-industrie, von Dr. M. Zollinger. — Weinfelden, A. G. Neunschwander'sche Verlagsbuchhandlung. — Un volume (16/23 cm.) de 203 pages, prix : Fr. 9.—

L'auteur de cet ouvrage qui fait partie de l'excellente collection publiée par le Dr Weyermann, professeur d'économie politique à l'Université de Berne, sous le titre « Schweizer-Industrien- und Handelsstudien », s'est appliqué, avec succès, à décrire les variations, en fonction du temps et des conjonctures économiques et politiques, des capitaux (fixes et circulants) engagés dans les entreprises suivantes : Brown, Boveri et C^{ie} ; Fabrique de machines Oerlikon ; Ateliers de Sécheron ; Sulzer ; Escher, Wyss et C^{ie} ; Fabrique de locomotives, à Winterthour ; J.-J. Rieter, à Töss ; A. Saurer ; E. Dubied ; Rauschenbach ; Fabrique de machines-outils, à Oerlikon.

A l'aide de statistiques, de rapports, de communications consciencieusement dépouillées et résumées en tableaux numériques, M. Zollinger est parvenu à reconstituer l'histoire des entreprises dont il analyse l'évolution au point de vue financier. C'est une source précieuse de documentation et d'enseignement et quoique, de par la nature du sujet traité, ce volume n'appartienne pas précisément à la catégorie des ouvrages dits « gais », certains chapitres sont d'une lecture attrayante : ce sont ceux qui décrivent la formation, l'expansion et les manifestations vitales de ces organismes baptisés « holdings », « omniums » ou, moins prétentieusement, « sociétés financières » dont l'objet est la mise sous une même tutelle d'entreprises souvent fort nombreuses et importantes. Nous eussions désiré reproduire le tableau, en forme d'arbre généalogique, par



lequel M. Zollinger représente l'enchevêtrement des « participations », du « B.B.C. Konzern », le plus majestueux des omniums domiciliés en Suisse ; mais, comme ce tableau eût couvert une page entière de ce journal, nous récapitulons ci-dessus les participations du « Sulzer'schen Konzern », moins tentaculaire que l'omnium B.B.C., mais imposant encore.

On trouvera dans l'ouvrage de M. Zollinger l'exposé de quelques-unes des vicissitudes, parfois malheureuses, auxquelles ces « holdings » ont dû faire face et qui ont exposé le principe même de certains d'entre eux et ceux qui l'ont mis en œuvre à de véhémentes critiques.

Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure. — Numéro spécial (t. 69, N° 10, 9 mai 1925), publié à l'occasion de l'assemblée générale du V. D. I. à Augsbourg et à Munich.

Ce numéro est en réalité un imposant volume de 450 pages orné d'une charmante couverture en couleur et dont la partie consacrée à la publicité, traitée avec un soin, une élégance et un art de la « mise en vedette » admirables, constitue un tableau vraiment suggestif de l'industrie mécanique allemande.

Voici la table des matières du texte (64 pages) :

Das deutsche Museum, von C. Matschoss. — Technisch-wissenschaftliche Forschung in den Vereinigten Staaten von Amerika, von A. Nägel. — Die Industrialisierung der deutschen Landwirtschaft, von H. Pöppelmann. — Hanfbau und Hanfverwertung in Deutschland, von E. Gminder. — Dieselmashinen in Amerika, von A. Nägel. — Beeinflussung der Verbrennung beim Strahlzerstäubungsverfahren. — Die Diesellokomotive vom Standpunkt des Lokomotivebaues, von M. Mayer. Schnelllaufende Fahrzeug - Dieselmotoren. — Dieselmotor und Kraftübertragung für Grossöllokomotiven, von J. Geiger. — Rohöllokotiven mit Kompressorlosem Dieselmotor und Flüssigkeitgetriebe, von W. Schumacher. — Das Dampfkesselwesen in den Vereinigten Staaten von Amerika von F. Münzinger. — Verkehrs- und Arbeitsbeschleunigung in den Vereinigten Staaten. — Psychologie der Arbeit am Band. — Der technologische Unterricht an der Technischen Hochschule München, von A. Prinz. — Der Technologieunterricht an technischen Lehranstalten, von Grunewald.

¹ Participant à la Compagnie de construction mécanique procédés Sulzer : les Acieries de la Marine et d'Homécourt ; les Hauts-fourneaux et Fonderies de Pont-à-Mousson ; la Société pour la fabrication des cylindres de laminoirs, à Frouard ; les Acieries de Micheville ; les Fonderies de Bayard ; la Société Captain Geny, à Bussy.

Die Edelstähle, ihre Metallurgischen Grundlagen, von Dr F. Rapatz, Leiter der Versuchsanstalt im Stahlwerk Düsseldorf. Gebr. Böhler & Co, A. G. — Berlin Verlag von J. Springer, Preis Mk 15.— 1 volume (14/21 cm.), de 220 pages avec 193 figures.

Le Dr Rapatz, qui s'est signalé par de remarquables études de métallographie et qui dirige le laboratoire de recherches des grandes acieries Böhler, à Dusseldorf, a concentré et coordonné de la façon la plus claire, dans cet ouvrage, en tenant compte des travaux les plus récents, toutes les notions nécessaires au praticien pour le choix, l'usage et le traitement judicieux de ce qu'en Allemagne on appelle *Edelstähle* et en France, aciers spéciaux, c'est-à-dire tous les aciers qui, outre le carbone, contiennent un autre élément en quantité importante : nickel, chrome, manganèse, tungstène, silicium, titane, vanadium, etc., ou qui ont subi un processus spécial d'élaboration.

Résumé de la table des matières : Verwendungszwecke der Edelstähle und Anforderungen an sie (Baustähle ; Werkzeugstähle ; besondere Verwendungszwecke). — Eigenschaften,

die für leichte Verarbeitbarkeit zum Gebrauchsgegenstand erforderlich sind. — Gefügelehre. — Wärmebehandlung. — Die Edelstähle nach ihren verschiedenen Legierungsmetallen geordnet und beschrieben. — Erzeugung der Edelstähle. — Prüfungsverfahren der Stähle. — Fehler der Stähle.

En appendice, l'ouvrage contient une reproduction des remarquables tableaux numériques et graphiques des caractéristiques des aciers, que le professeur Gœrens a présentés à l'*« Edelstahltagung »* du 18 décembre 1924.

L'état colloïdal et l'industrie, par W. Kopaczewski, professeur à l'Institut des hautes études de Belgique. — T. I. Industrie des colloïdes. — Un volume (16/25 cm.) de 330 pages, avec 32 figures dans le texte et 4 portraits hors texte. — Paris et Liège, Librairie polytechnique, Ch. Béranger. — Prix : 50 francs français.

C'est, à notre connaissance, le premier ouvrage en langue française où soient rassemblées méthodiquement, décrites et analysées les propriétés et les caractéristiques des corps susceptibles de prendre l'état dit *colloïdal* qui régit quantité de phénomènes de première importance et dont l'étude a été et sera féconde en applications industrielles.

La première partie du volume est consacrée aux généralités sur l'*Etat colloïdal de la Matière*, la deuxième partie aux *colloïdes inorganiques* : silice, pierres précieuses, argiles, et aux *colloïdes organiques* : gélatine, caséine, albumine, amidon, caoutchouc, celluloses, gommes, résines, tannins, pétroles, bitumes, humus. Enfin, la troisième partie décrit l'*Industrie des colloïdes de synthèse* : produits pharmaceutiques, pierres de construction, pigments, pierres précieuses artificielles, aciers et alliages : soie artificielle ; matières colorantes artificielles, savons, résines artificielles, celluloïd, explosifs, tannins artificiels, etc., etc. Chaque chapitre est suivi d'une « bibliographie » très complète.

La fabrication des plaques-modèles pour fonderies et acieries par M. Emile Canu. 1^{re} partie : couches et plaques modèles pour moulage à la main. 1 volume in-16, format 24×16 de 104 pages avec figures. — Prix 9 fr. Librairie de « l'Usine », Paris (9^e) 15, rue Bleue.

Cet ouvrage, rédigé par un praticien doué d'un remarquable talent didactique, expose, à l'aide de nombreux croquis schématiques la technique de la confection des couches-plâtre et des plaques-modèles dont l'usage est susceptible d'améliorer grandement le rendement d'une fonderie.

Voici un résumé de la table des matières :

Sable à employer. — Métaux sans retrait. — Plâtre. — Outilage. — Principes élémentaires d'exécution d'une plaque-modèle. — Couche double en plâtre pour moulage à la main. — Comment peut-on changer un modèle sur une couche de plâtre. — De la fabrication des modèles métalliques. — Comment on tire un modèle d'épaisseur. — Comment on divise un modèle en deux. — Comment on évide un modèle en deux parties et coupe d'un modèle à joint ondulé. — Couche-modèle réversible sans matériel de préparation. — Précautions à prendre pour obtenir la réversibilité. — La plaque-modèle métallique : sa combinaison. — Plaque-modèle métallique suivant diverses combinaisons pour moulage à la main.

Association des anciens élèves de l'Ecole d'ingénieurs de Lausanne.

L'annuaire sera envoyé très prochainement aux membres de l'Association, que le Comité prie instamment de verser le montant de leur cotisation (4 fr.) au compte de chèques postaux II. 2186 en vue d'épargner les frais de recouvrement qui grèveront l'envoi de l'annuaire, dès le 10 octobre prochain.



ZÜRICH, Tiefenhöfe 11 — Telefon: Selna 23.75 — Telegramme: INGENIEUR ZÜRICH

Emplois vacants :

1. Tüchtiger, erfahrener *Bauführer*. Architekturbureau in Zürich. 472.
2. Erfahrener, tüchtiger *Architekt* (evtl. *Techniker*) als selbstständiger Leiter eines Filialbüro's am Bodensee einer bestbekannten Architekturfirma. 473.
3. Jüngerer, lediger *Maschinentechniker* (Schweizer) mit abgeschlossener Technikumsbildung und guter Werkstatt- und Montagepraxis. Techniker mit Erfahrung im Oelmotorenbau und -Betrieb vorgezogen. Vorkenntnisse der engl. Sprache Vorbedingung. Britisch Indien. 474.
4. Tüchtiger, erfahrener *Bauführer*, der möglicherweise auch zeichnerisch befähigt ist und Praxis im Innenausbau besitzt. Eintritt sofort. Zürich. 475.
5. Tüchtiger *Heizungstechniker* nach Paris. 477.
6. *Maschineningenieur*, erstklassiger Chefkonstrukteur, für Maschinenfabrik in der Tschechoslowakei, die sich speziell mit Erzeugung von Einrichtungen für Berg- und Hüttenwerke und der Fabrikation von Hochdruck-Dampfmaschinen befasst. 478.
7. *Hochbautechniker* oder *Zeichner* (28-35 Jahre) mit Praxis in Zimmerei. Baugeschäft im Kanton Zürich. 480.
8. *Ingénieur mécanicien-électricien*, parfaitement capable d'entreprendre l'étude et la construction de moteurs, génératrices, transformateurs, etc., électriques de types courant et spéciaux. France. 481.
9. *Wasserbau-Ingenieur* (25-30 Jahre) ledig, robust, möglichst mit schweiz. Hochschulbildung, und mit mindestens 5 Jahren Praxis als Zeichner und Konstrukteur im Wasserbau, für Studien für Wasserkraft-Projekte. Beherrschung der engl. Sprache Bedingung, Vorläufiger Vertrag für 1 Jahr. Reise bezahlt. Eintritt baldmöglichst. Mexico. 482.
10. *Ingenieur-Konstrukteur* (Statiker für Eisenbau). Anfänger oder Bewerber mit Praxis. Eintritt baldmöglichst. Dauernde Anstellung. Deutsche Schweiz. 483.
11. *Gewandter Konstruktions-Techniker* für Eisenbau. Eintritt baldmöglichst. Dauernde Anstellung. Deutsche Schweiz. 484.
12. *Textil-Chemiker* für Chemisches Laboratorium, Schweizer, Absolvent einer Hochschule oder höheren chemischen Bildungsanstalt, womöglich mit mehrjähriger praktischer Tätigkeit in Färberei. Deutsche Schweiz. 488.
13. *Maschinen-Ingenieur* oder tüchtiger für den Acquisitions-dienst geeigneter Techniker gesetzter Alters von Schweiz. Versicherungsgesellschaft. Verlangt : Allgemeine Kenntnisse im Maschinen- und Eisenkonstruktionsbau sowie in der Elektrotechnik, Beherrschung der deutschen und der französischen Sprache in Wort und Schrift, gute Umgangsformen, schweizerische Staatsangehörigkeit. 489.
14. Tüchtiger *Mühlebau-Ingenieur*. Dauerstelle Kanton St-Gallen. Bewerber schweizerischer Staatsangehörigkeit. 490.
15. Tüchtiger *Maschinen-Ingenieur* oder *Techniker* zur selbstständiger Leitung einer kl. Aluminium-Fabrik im Elsass, als Teilhaber gesucht. Einlage ca. 20 000 Schweizerfranken. 491.
16. *Maschinen-Techniker* im Alter von ca. 25-30 Jahren, mit praktischen Erfahrungen im Kalkulationswesen. Schaffhausen. 492.
17. Bon *dessinateur*, si possible sortant de l'apprentissage, pour constructions métalliques (ponts). Entrée tout de suite. Valais. 495.
18. Jüngerer *Bautechniker*, speziell für Eisenbeton. Eintritt sofort. Bei Befriedigung Dauerstelle. Französische erwünscht. Belgien. 496.
19. Tüchtiger *Ingenieur* oder *Techniker*, womöglich im Verkauf von Motoren und Baumaschinen erfahren. Bei Befriedigung evtl. spätere Prokura sowie Gewinnbeteiligung. Eintritt sobald als möglich. Zürich. 498.
20. Künstlerisch befähigter *Architekt*, im Bau von katholischen Kirchen erfahren. Deutsche Schweiz. 499.
21. *Architekt* oder *Bautechniker* mit längerer Praxis. Aushüllstelle. Kt. Aargau. 500.
22. Tüchtiger, seriöser *Hochbautechniker* (Architekt), flotter Zeichner, 28-35 Jahre alt, nach Frankreich (Lothringen). Gehaltsansprüche sind in franz. Franken anzugeben. 501.

Adresser toutes les communications au *Service Technique Suisse de Placement*, à Zurich, Tiefenhöfe 11.