

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 62 (1936)  
**Heft:** 8

## **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:** 26.01.2026

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

Les intéressés sont priés de ne pas laisser retourner le recouvrement faute d'instructions données à leur entourage. On peut s'acquitter aussi, en cas d'absence, par versement au compte de chèques postaux VIII. 5594 Zurich.

*Les changements d'adresses doivent être annoncés au Secrétariat aussitôt que possible.*

Zurich, le 28 mars 1936.

Le Secrétariat.

## BIBLIOGRAPHIE

**Ueber Druckstösse in Rohrleitungen**, par le Dr-ing. Othmar Schnyder, tirages à part de «Wasserkraft und Wasserwirtschaft». — R. Oldenbourg, éditeur, Munich.

Il paraît utile de signaler ici la méthode de *calcul graphique* développée par le Dr O. Schnyder, de Clus, à diverses reprises dans la revue municoise «Wasserkraft und Wasserwirtschaft», puisqu'elle constitue une solution fort instructive du problème du calcul du coup de bélier en un point quelconque de la conduite sous pression autre que l'une ou l'autre de ses extrémités.

Grâce à une transposition ingénieuse des équations en séries enchaînées d'Allievi, il est possible de mettre en relief les lois qui lient la pression et la vitesse en un point d'une conduite, en régime troublé et à un temps donné, à la pression et à la vitesse en un autre point de la même conduite, et à un autre instant.

Dans un diagramme cartésien, dont les coordonnées sont la pression et la vitesse, ces lois très simples correspondent à divers réseaux de droites parallèles, d'inclinaisons deux à deux symétriques, qui sont à la base de la méthode graphique pour le calcul du coup de bélier.

C'est dans les numéros 5 et 6 de 1932 de la revue signalée que l'on trouvera la construction graphique du coup de bélier dans le cas d'une seule conduite à caractéristique unique ou même à caractéristiques multiples et ceci dans toutes sortes de conditions soit à l'extrémité inférieure, soit à l'extrémité supérieure de la conduite, correspondant aussi bien à la manœuvre d'un obturateur qu'à la variation d'un niveau.

Dans le N° 12 de 1935 de la même revue, la solution graphique est étendue au problème des trois conduites, c'est-à-dire, comme exemple typique, au calcul graphique du coup de bélier dans une chambre d'équilibre et au pied de celle-ci.

Enfin, dans un récent article, paru dans le N° 4 de 1936, le Dr Schnyder examine le cas de coups de bélier qui pourraient conduire à une déformation permanente de la conduite.

Il faut recommander très vivement aux spécialistes la lecture de ces mémoires, illustrés au total par plus de 50 diagrammes suggestifs et qui représentent un exposé méthodique de la solution graphique, après lequel il devient beaucoup plus aisé d'apprécier un article antérieur, publié par le Dr Schnyder dans la «Schweiz. Bauzeitung» (N°s des 30 novembre et 7 décembre 1929), dans lequel l'auteur traitait déjà à sa manière un cas particulier — le coup de bélier dans les conduites de refoulement des pompes — et faisait voir notamment comment s'établit la variation de pression dans la conduite de refoulement lors d'un arrêt brusque du groupe de pompage.

J. C.

**Influence des réflexions partielles de l'onde aux changements de caractéristiques de la conduite et au point d'insertion d'une chambre d'équilibre**, par Jules Calame et Daniel Gaden. — Lausanne, Editions «La Concorde» et Paris, Editions Gauthier-Villars. — 2 fr.

Une brochure (15/21 cm) de 40 pages où sont réunies les remarquables études dont nous avons dû — bien contre notre gré — espacer exagérément la publication.

**Une révolution dans les techniques du béton**, par E. Freyssinet. Un vol. (16,5 x 25), de 118 pages, 42 figures. Prix : Fr. 25.—. Librairie de l'Enseignement technique, Paris.

L'ouvrage de M. Freyssinet : *Une révolution dans les techniques du béton*, expose les découvertes capitales de l'auteur à la suite de ses recherches sur les propriétés des mortiers et bétons de ciment.

Tous ceux qui ont participé à des recherches expérimentales sur les résistances mécaniques des bétons ont remarqué com-

bien il était difficile de trouver des lois permettant de relier, d'une manière quelque peu précise, les différents faits observés. Même en employant des machines de grande précision, si l'on fait par exemple vingt essais sur des éprouvettes que l'on s'est efforcé de rendre aussi identiques entre elles que possible en les confectionnant et en les conservant, on trouve des écarts souvent considérables ne paraissant suivre aucune loi. L'explication de ces résultats surprenants est fournie par la théorie de M. Freyssinet. Les bétons sont des pseudo-solides constitués de cristaux juxtaposés laissant entre eux des vides ou canaux de très faible dimension, dans lesquels se trouve de l'eau soumise aux lois de la capillarité. Cela explique l'irréversibilité de certains phénomènes et éclaire, de manière pleinement satisfaisante, tout ce qui concerne le retrait des bétons.

Mais, il y a plus. Ces considérations théoriques, qui font appel à plusieurs chapitres importants de la physique, trouvent des applications concrètes particulièrement remarquables. Elles fournissent les moyens d'obtenir des bétons de très haute résistance, acquise très rapidement : d'où la possibilité de diminuer le volume des bétons à employer pour la construction d'un ouvrage déterminé.

Malheureusement, les bétons à très haute résistance sont fragiles, d'où difficulté de leur emploi. Pour supprimer la fragilité, il suffit d'utiliser, comme l'auteur l'a fait de nombreuses fois, dans la construction d'ouvrages remarquables, auxquels son nom restera attaché, des anti-contraintes convenablement choisies.

Une nouvelle difficulté surgit alors : les moules et coffrages, permettant la création des anti-contraintes, doivent être en nombre limité et réemployés à cadence très rapide, sinon le bénéfice de la méthode serait perdu en partie. Mais, justement la nouvelle théorie indique les mesures à prendre pour obtenir des bétons à durcissement quasi instantané et réduit ainsi au minimum le temps pendant lequel le matériel se trouve immobilisé.

L'ouvrage se termine par la description de deux applications de ces ingénieux procédés, notamment la fameuse reprise en sous-œuvre des fondations de la gare transatlantique du Havre qui, par les procédés courants, eût impliqué le battage de 60 kilomètres de gros pieux ordinaires en béton armé, de 75 tonnes chacun. Les résultats obtenus sont extrêmement intéressants ; ils n'auraient pu être acquis dans des conditions d'économie et de rapidité comparables avec la technique courante du béton armé.

**Les métaux légers et leurs alliages**, aluminium, magnésium, glucinium, métaux alcalins et alcalino-terreux, par Léon Guillet, membre de l'Institut. — Tome I : Historique, métallurgie, propriétés, situations économiques. — XVI-429 pages (16/25), avec 267 figures. Broché : Fr. f. 130.— Dunod, éditeur, à Paris.

De jour en jour, les applications des métaux légers deviennent plus nombreuses dans la plupart des branches de l'industrie. Ces métaux légers sont classés dans l'ordre de leur importance industrielle actuelle.

Il n'existait jusqu'à présent aucun traité de langue française consacré à ces métaux et à leurs alliages. Cette lacune est heureusement comblée par l'ouvrage dont M. Léon Guillet nous offre aujourd'hui le tome I, consacré, pour chacun de ces métaux légers, à leur étude historique, à celle de leurs minerais, de leur métallurgie, de leurs propriétés et de leur situation économique.

**Pour comprendre le calcul des probabilités**, par P. Férignac et E. Morice, licenciés ès sciences mathématiques. — Vol. in-16 de 258 pages, avec 44 figures et des tables numériques. 15 fr. — Gaston Doin et C<sup>ie</sup>, éditeurs.

Un nouvel ouvrage vient de paraître dans la collection des « Pour comprendre » publiée sous la direction de l'Abbé Moreux, directeur de l'Observatoire de Bourges.

Fidèles au principe de la collection « Toutes les sciences à la portée de tous », les auteurs ont exposé avec clarté les principes fondamentaux du calcul des probabilités, partant toujours d'expériences simples pour arriver aux énoncés des théorèmes généraux. Ils ont fait un grand usage des représentations graphiques de manière à permettre l'exposé des grandes

théories du calcul des probabilités en utilisant un appareil mathématique aussi réduit que possible.

Ne perdant pas de vue les applications, les auteurs ont réservé à celles-ci une large part. Ils étudient les jeux de hasard, les problèmes d'amortissement, l'organisation technique des assurances sur la vie, le tir d'artillerie, les erreurs d'observation, les séries biométriques. Tout cela sous une forme aussi simple que possible, mais permettant cependant de nombreuses applications à l'aide de tables numériques données dans l'ouvrage.

**Les gaz de combat.** Essai de contribution à la défense passive par le pharmacien *Capitaine J. Couillaud*. — Un vol. in-16 de 175 pages avec 50 figures, 25 fr. — J.-B. Baillière et Fils, éditeurs.

M. Couillaud a voulu écrire un livre de taille assez réduite pour être emporté partout aisément. Aucune partie n'y a été sacrifiée aux dépens d'une autre ; chacun ainsi le consultera avec profit : pharmaciens, chimistes, officiers des gaz trouveront les procédés les plus sensibles, les plus efficaces, les plus simples aussi de détection, de neutralisation, de protection individuelle ou collective, les médecins y puiseront tous les modes classiques et éprouvés de traitement et de prophylaxie ; les gardes-malades, les infirmiers, le liront facilement et y apprendront les détails de leur rôle en période de guerre ; les personnes non spécialisées même, pourvu qu'elles aient une culture moyenne, pourront, sans effort, en assimiler la matière. Et ceci n'est pas inutile ; il n'y aura jamais trop de gens exactement documentés sur les moyens de défense contre les gaz : plus ils seront nombreux, moins, en cas d'attaque, la panique sera à craindre. Car, s'il faut savoir regarder le danger en face, il est bon de ne pas effrayer les populations civiles en l'exagérant, et le moyen d'obtenir ce résultat est d'augmenter incessamment le nombre de ceux qui connaîtront de façon précise le péril et les procédés de s'en défendre.

**Die verfügbaren Wasserkräfte der Schweiz.** (Les forces hydrauliques disponibles de la Suisse, considérées au point de vue des possibilités d'accumulation pour la production d'énergie électrique.) Deuxième partie : *Les accumulations disponibles dans les bassins de la Reuss et de la Limmat* ; un volume de 111 pages (21/30 cm), avec de très nombreuses vues, plans, cartes, levés topographiques, et photographies prises d'avion. — Communication du Service fédéral des eaux, N. 26. — En vente au Secrétariat du Service fédéral des eaux, à Berne. 25 fr.

Le *Bulletin technique* a eu l'occasion de commenter la première partie de cet ouvrage<sup>1</sup>, qui donnait, dans son introduction, les règles suivies par le Service fédéral des eaux pour ramener à une commune mesure et les comparer entre eux, les projets d'aménagement hydraulique avec réserve d'accumulation. Cet exposé général avait suscité quelques critiques dans certaines revues spécialisées. Le Service fédéral annonce qu'il y répondra à la fin du dernier tome.

Ce second volume est consacré à l'étude des bassins de la Reuss et de la Limmat ; le premier traitant du bassin de l'Aar. Regrettons que les auteurs n'aient point rappelé au début de ce volume, et même de façon très sommaire, les principes directeurs selon lesquels tous ces projets ont été étudiés. L'introduction de ce deuxième tome est consacrée à quelques remarques au sujet de la détermination de la puissance maximum qu'il convient de donner à une centrale avec réserve saisonnière. Calculé pour l'ensemble de la Suisse, le rapport de la puissance installée à la puissance moyenne disponible au cours de l'hiver, devrait être de 2,55 ; les usines avec réserve d'hiver étant supposées fournir les 40 % de la production d'hiver. Lorsque la participation des centrales avec réserve atteindra les 60 % de la production totale d'hiver, le rapport pourra descendre à 2,15. Or, sa valeur moyenne est actuellement de 2,8. On pourrait donc envisager, à l'avenir, des centrales avec un facteur égal ou inférieur à 2 (calculé pour six mois d'hiver et un facteur égal à 2,2 environ pour sept mois d'hiver). Cette dernière valeur correspond à une usine capable de produire toute son énergie en 11 heures par jour. Ces considérations prennent toute leur valeur pour l'étude des très grandes centrales, que le Service fédéral a effectivement cal-

culées sur une base de 11 heures de service journalier, alors que les autres centrales sont prévues pour 7 heures. D'autres arguments militent en faveur de cette solution.

Parmi les projets étudiés par le Service fédéral, les grandes accumulations d'énergie apparaissent comme étant de beaucoup les plus économiques. Citons quelques chiffres :

L'aménagement hydroélectrique d'Andermatt accumulerait 421 millions de m<sup>3</sup> d'eau dans la vallée d'Andermatt, le lac remontant jusqu'à Réalp. Le coût de cet ouvrage atteindrait 202 millions de francs. Compte tenu de l'apport en eau de la centrale de Lucendro (en amont), le prix du kWh d'énergie d'hiver reviendrait à 2,6 centimes. La puissance installée sous 734 m de chute serait de 410 000 ch ; l'énergie d'hiver disponible atteindrait 666 millions de kWh. La centrale d'Erstfeld, à l'aval de la centrale d'Andermatt, fournirait, en décomptant la production de la centrale d'Amsteg, 273 millions de kWh d'hiver à raison de 1,4 centime le kWh d'énergie d'hiver.

Dans le bassin de la Limmat, nous mentionnerons la centrale de Tierfeld, capable de fournir 181,8 millions de kWh d'énergie d'hiver, au prix de 4,2 centimes le kWh. Pour les autres centrales le prix de revient de l'énergie d'hiver oscillerait entre 5 et 12,5 centimes le kWh, en admettant les prémisses du Service fédéral.

Ch. Jg.

**Théorie et technologie des engrenages**, par *Jean Pérignon*, ingénieur des Arts et Manufactures. — Tome III, *Les transmissions par engrenages*. — viii-78 pages (16/25) avec 47 figures. Broché 19 fr. — Dunod, éditeur, à Paris.

Pour composer un traité des engrenages, il faut connaître : d'une part, en géométrie et en cinématique, la théorie des enveloppes, des surfaces réglées, des mouvements relatifs et du roulement, etc. ; d'autre part, le travail des métaux et la résistance des matériaux ; enfin, être au courant de toutes les inventions réalisées dans le domaine de la fabrication des engrenages depuis une quarantaine d'années.

Ces conditions sont bien rarement réunies en une seule personne ; aussi, les recherches de nombreux auteurs sont-elles demeurées à peu près stériles, parce qu'elles étaient basées uniquement sur l'empirisme et manquaient d'une base scientifique inattaquable. L'ouvrage de M. Pérignon, dont nous présentons aujourd'hui le troisième volume, comble cette lacune.

Ce volume qui ne paraît, qu'après la disparition prématurée de l'auteur, est consacré à la partie pratique de la question des engrenages : le lecteur y trouvera un rappel fort utile des conditions théoriques et pratiques d'établissement des trains ordinaires et des trains épicycloïdaux avec raison variable ou non.

**Les transmissions par courroies**, par *M. Paul Pusard*, ingénieur. Une brochure de 44 pages (21/27 cm), 102 figures, 9 abaques et 16 tables de calculs. — Prix : Fr. 9.—. Edition Goodrich, Colombes (Seine).

Le livre de M. Pusard fait une mise au point de la question et fournit des renseignements très détaillés, présentés en une rédaction concise et avec de nombreuses illustrations. Des tableaux très clairs permettent de déterminer rapidement les courroies de tous types ; des abaques facilitent les calculs. Des données nouvelles permettent d'éviter des erreurs, par exemple, en respectant les lois trop peu connues fixant le diamètre des poulies en fonction de l'épaisseur et de la vitesse des courroies, ou bien régissant le nombre de passages de courroie par seconde sur les poulies.

Il n'y a pas de formules compliquées, mais seulement des notes d'intérêt pratique immédiat.

Les coefficients moyens indiqués dans les tables de calculs ont été vérifiés par les principaux producteurs français de courroies et cette collaboration, si profitable aux usagers, accroît encore la valeur documentaire de cette étude.

En plus des renseignements pratiques pour le choix et la détermination rapide d'une courroie, le lecteur trouvera, dans cet ouvrage, des graphiques et tables relatifs aux arbres et paliers, des notes inédites sur les efforts de traction entre les arbres et les coefficients de surcharge. Une planche de dessins indique tous les dispositifs de tension pour le bon

<sup>1</sup> *Bulletin technique*, 24 décembre 1932.

réglage des courroies : cet aide-mémoire groupe des idées, pour faciliter le travail des bureaux d'études.

Enfin, l'auteur traite aussi la question des *transmissions par courroies trapézoïdales* sans fin, pour lesquelles des illustrations nombreuses définissent les possibilités et montrent des exemples d'applications remarquables.

**Cours de verrerie professé au Conservatoire national des Arts et Métiers**, par Emilio Damour. Tome III : *Le refroidissement du verre. Le travail du verre. Propriétés physiques à froid*. — Un volume in-8° raisin de 273 pages avec 72 figures dans le texte. — Broché. Prix : 55 fr. Librairie polytechnique Ch. Béranger.

Introduction. — La dévitrification. — Refroidissement rapide. Trempe du verre. — Trempe accidentelle de fabrication et recuit. — Principes des méthodes de travail. Classification. — Verrerie soufflée. Travail à la main. — Travail mécanique automatique ou semi-automatique. — Le verre à vitres. — Glaces. — La cristallerie. — Propriétés mécaniques et électriques des verres. — Propriétés optiques. — Solubilité du verre. — Laboratoire d'essais et de contrôle physiques des verreries.

**Béton armé, calcul rapide et précis des sections**, avec 7 abaques et 18 tableaux, par G. Kupelian, ingénieur-constructeur E. I. L. XII-156 pages (16/25), avec 7 planches hors texte, 11 figures 18 tableaux. Broché : Fr.f. 48. — Dunod, éditeur, à Paris.

Les ingénieurs qui s'occupent du calcul du béton armé évitent, autant que possible, l'emploi des formules classiques exactes, à cause de leur longueur, surtout quand il s'agit de la vérification des tensions d'une section donnée exigée par les règlements de divers pays. Ils préfèrent, pour gagner du temps, appliquer des formules rapides approximatives, mais qui, donnant un surplus de sécurité, sont pour cette raison même peu économiques.

Le présent ouvrage établit, conformément aux hypothèses fondamentales admises pour le calcul du béton armé, des formules qui réunissent la précision des formules classiques et la rapidité d'emploi des formules approximatives, grâce aux nombreux tableaux et abaques qu'il contient. A signaler une méthode générale de calcul inédite permettant la détermination des sections pour des valeurs quelconques des taux de travail du béton et de l'acier et de  $m$ .

Cet ouvrage, dans lequel tous les facteurs essentiels sont nettement dégagés et dont la portée est suffisamment générale, est essentiellement pratique.

**Calcul direct des sections de béton armé soumises à la flexion composée**, par M. Reimbert, ingénieur E. S. B. A. — Un volume (22/28) de 28 pages avec 2 tableaux et 14 planches, en un carton. — Prix : 65 francs. — Librairie polytechnique Ch. Béranger, à Paris.

Le calcul des sections en béton armé soumises à la flexion composée est, pour l'ingénieur calculateur, une cause de perte de temps considérable.

Il existe bien, dans les divers bureaux, des méthodes empiriques pour la détermination préalable, approchée, des éléments caractéristiques des sections, mais il est nécessaire, dans chacun des cas rencontrés, de procéder à la vérification de ces éléments et de résoudre la classique équation du 3<sup>e</sup> degré de la Circulaire ministérielle française de 1906 :

$$y^3 + py + q = 0.$$

Ces méthodes, généralement, ne conduisent pas du premier coup au résultat cherché et l'on est obligé de procéder par approximations successives, par bonds assez rapprochés, car la modification de l'un des éléments entraîne chez les autres des variations sensibles dont il est difficile d'apprécier à l'avance l'ampleur.

Aussi, lorsqu'après de nombreux calculs, l'ingénieur a trouvé une solution donnant, pour le travail des matériaux et, en particulier, celui du béton, un taux ne dépassant pas les limites prévues, il s'estime satisfait et s'arrête généralement, sans chercher si cette solution est la solution économique.

La méthode des coefficients statiques, présentée par M. Reimbert, apporte aux ingénieurs le très gros avantage de leur permettre de *calculer directement, d'une façon très simple, sans effort mental appréciable*, tous les éléments : hau-

teur, largeur du béton et armatures des sections soumises à la flexion composée, et ceci d'une façon rigoureusement exacte, du premier coup, et sans qu'il soit nécessaire de procéder à une vérification.

Indépendamment de ces avantages, cette méthode s'applique avec la même simplicité au cas que la plupart des auteurs ont laissé dans l'ombre : la flexion composée avec traction. Beaucoup d'ingénieurs appliquent dans ce cas, d'une manière indistincte, le principe de la superposition des efforts, que la résultante passe ou non dans le noyau central. Les barèmes établis par M. Reimbert permettent une lecture aussi aisée dans le cas de la traction que dans le cas de la compression.

Il est à signaler en outre que ces barèmes, que l'on peut qualifier d'*universels*, puisqu'ils s'appliquent aussi bien à la traction qu'à la compression, aux armatures symétriques ou non, se lisent facilement, même en dehors de leurs limites, car ils ne sont composés que par des droites faciles à prolonger. Il n'en était pas de même pour les abaques employés jusqu'ici limités d'ailleurs, pour la plupart, à la compression et aux armatures symétriques, où les courbes transcendantes qui les composent exposent à des erreurs sensibles de tracé si on les prolonge en dehors des limites.

## CARNET DES CONCOURS

### Concours d'idées pour l'aménagement du Château de Beaulieu, à Lausanne.

47 projets présentés. Pas de premier prix.

1<sup>er</sup> rang : M. William Cruchet ;

2<sup>e</sup> rang : M. Paul Lavenex ;

3<sup>e</sup> rang : MM. Dubois et Favarger ;

4<sup>e</sup> rang : M. Henri Gross ;

5<sup>e</sup> rang : M. Marcel Bussy,

tous architectes à Lausanne.

Etant donné le résultat du concours, le jury ne peut recommander l'un ou l'autre des projets pour l'exécution.

**S. T. S.**

Schweizer. Technische Stellenvermittlung  
Service Technique Suisse de placement  
Servizio Tecnico Svizzero di collocamento  
Swiss Technical Service of employment

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

### Nouveaux emplois vacants :

#### Maschinen-Abteilung.

149. Erfahrener Chemiker als selbständ. Betriebsleiter in Ausrüstungsanstalt.

157. Elektro-Ingenieur oder Techniker für die käufliche Uebernahme eines vollständig neu eingerichteten Schallplatten-Studios. Zentralschweiz.

159. Chemiker mit speziellen Kenntnissen in der toxikologischen Chemie. Erforderl.

161. Technicien-électricien ayant si possible une certaine pratique dans la fabrication d'appareils de petite mécanique. Entrée tout de suite. Usine en Suisse romande.

163. Maschinen-Ingenieur mit Erfahrungen auf dem Gebiete der Hochdruck-Synthesen und -Katalysen. Westschweiz.

165. Chemiker-Ingenieur mit Erfahrungen auf dem Gebiete der Hochdruck-Synthesen und -Katalysen. Westschweiz.

135. Ingenieur oder Techniker, gut ausgewiesener Akkumulatorenfachmann. Bewerber nach Britisch-Indien. Eilofferten.

137. Konstrukteur tüchtige Kraft als Vertreter des Abteilungschefs für den Bau von Schleifmaschinen.

109. Erfahrener Maschinen-Ingenieur oder Techn. zur Ueberwachung des Betriebes einiger kontinentaler Fabriken der Kondensmilch-Industrie. Beherrschung der deutschen, französischen und englischen Sprache Bedingung, Kenntn. der holländ. erwünscht. Wohnsitz voraussichtl. in Frankreich.

143. Betriebs-Ingenieur für Schokoladen- und Konfektfabrik. Anstellung vorläufig für 1 Jahr nach London.

#### Bau-Abteilung.

96. Tücht. Bau-Techniker energisch zur Leitung der Ausbeutung und Bearbeitung eines Naturproduktes, Aktienübernahme von Fr. 10 000 Bedingung. Südschweiz.