

Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 55 (1929)
Heft: 11

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: 21.07.2025

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

Institut d'histoire de l'art de l'Université de Paris.

Un cours d'été d'une durée de sept semaines s'ouvrira à l'Institut d'art et d'archéologie de l'Université de Paris, le 1^{er} juillet 1929.

Ouvert aux étudiants et professeurs de tous pays, il s'adresse aux historiens et archéologues, conservateurs de musées, architectes et techniciens ou aux étudiants qui se destinent à ces diverses carrières. Le cours comprend six semaines d'études et une semaine d'examen sanctionnés par un diplôme officiel de l'Université de Paris. Il s'accompagne de visites aux musées et monuments de Paris et de la région parisienne.

Programme détaillé, informations et inscriptions par M. Henri Goy, Bureau de renseignements, Sorbonne, Paris (V^e).

NÉCROLOGIE**William Cosandey.**

W. Cosandey était né le 17 août 1864. Il fit ses études à l'Ecole d'ingénieurs de Lausanne et en sortit, muni de son diplôme, en 1886. Il fut successivement conducteur de travaux à la Compagnie du régional des Ponts, à La Chaux-de-Fonds, ingénieur à la construction du Viège-Zermatt, ingénieur au chemin de fer transandin, dans la République Argentine, ingénieur au Bureau fédéral des fortifications, directeur des travaux de la commune du Châtelard (Montreux).

En 1902, William Cosandey devenait ingénieur adjoint au

service de l'entretien du Département des travaux publics, en 1903, chef de ce Service. Il le quittait en 1907 pour reprendre le poste d'ingénieur directeur des travaux de la Commune du Châtelard. Enfin, en 1918, il assumait au Département des travaux publics le poste qu'il a occupé jusqu'à sa mort.

W. Cosandey était un technicien du plus grand mérite, qui a exécuté pour le compte de l'Etat de Vaud d'importants travaux. Citons, pour ne parler que des plus récents, les entreprises de travaux de routes et de ponts des Gonnelles, de la Venoge, de la Promenthouse, etc.

Le défunt avait fait sa carrière militaire dans le génie et atteint le grade de capitaine.

Tous ceux qui ont eu commerce avec W. Cosandey, en particulier beaucoup de membres de l'Association des anciens élèves de l'Ecole d'ingénieurs de Lausanne — dont il fut, il y a quelque vingt ans, le président dévoué — gardent un charmant souvenir de cet homme affable et discret.



WILLIAM COSANDEY.

BIBLIOGRAPHIE**Notes sur le calcul des turbo-compresseurs et sur leurs applications à l'industrie du froid. — Fr. 2.—.**

La Revue générale du froid et des industries frigorifiques (Paris) vient de publier la version française de la Communication faite par M. Charles Colombi, professeur à l'Ecole d'in-

L'Université de Lausanne à l'Ecole Centrale des Arts et Manufactures pour célébrer le Centenaire de sa fondation (1829-1929).

Messieurs,

En ce jour solennel où

L'ECOLE CENTRALE DES ARTS ET MANUFACTURES

célèbre, au milieu de ses admirateurs, de ses amis et des siens, le premier centenaire de sa fondation,

l'Université de Lausanne

se sent pressée de lui apporter, avec ses vœux les plus sincères de prospérité, l'hommage déférent de son admiration.

Hommage justement mérité par tout un siècle d'activité croissante, multiple et bienfaisante, dont le rayonnement s'est propagé au delà des limites de la France.

Mais il incombe plus spécialement à

l'Ecole d'ingénieurs

de l'Université de Lausanne de parfaire ce légitime tribut, en y joignant le témoignage reconnaissant d'une filiale affection,

En effet, comme l'Ecole Centrale des arts et manufactures, l'Ecole d'ingénieurs de Lausanne, qui est devenue un des ornements de son Université, a été fondée par l'initiative privée, moins d'un quart de siècle après l'Ecole Centrale, en 1853, et deux de vos anciens élèves y ont joué un rôle décisif.

Si, de ses cinq initiateurs, l'un, *Jean-Pierre Marguet*, était ancien élève de l'Ecole Polytechnique, le second, *Jules Marguet*, était ingénieur de l'Ecole Centrale elle-même. A ces deux Français s'adjoignirent trois Suisses : *Louis Rivier*, lui aussi ingénieur de l'Ecole Centrale, *Jean Gay* et *Henri Bischoff*. Ils ne pouvaient prévoir la prospérité de leur entreprise ; elle a justifié leur foi.

La remise de l'Ecole Centrale à l'Etat français, en 1857, a son équivalent dans la transformation de l'« Ecole spéciale » de la Suisse française en une Faculté technique, dépendant de l'Etat vaudois et rattachée, dès 1869, à l'Académie

général, procédé basé sur les mêmes idées fondamentales qui ont servi à l'auteur pour établir celui auquel il a recours pour la détermination des ailettes des turbines à vapeur. La notion de chiffre caractéristique pour les compresseurs, (quotient de la somme des carrés des vitesses circonférentielles par l'énergie absorbée par une compression idéale) joue un rôle semblable dans les deux cas et permet dans celui qui est examiné ici de mettre les expressions du rendement du turbo-compresseur sous des formes analogues à celles auxquelles l'auteur arrive dans le cas des ailettes de turbines à vapeur.

Cette communication, dont nous venons de recevoir un tiré à part, expose d'abord un procédé de calcul des turbo-compresseurs en général, procédé basé sur les mêmes idées fondamentales qui ont servi à l'auteur pour établir celui auquel il a recours pour la détermination des ailettes des turbines à vapeur. La notion de chiffre caractéristique pour les compresseurs, (quotient de la somme des carrés des vitesses circonférentielles par l'énergie absorbée par une compression idéale) joue un rôle semblable dans les deux cas et permet dans celui qui est examiné ici de mettre les expressions du rendement du turbo-compresseur sous des formes analogues à celles auxquelles l'auteur arrive dans le cas des ailettes de turbines à vapeur.

Dans une seconde partie de sa communication M. Colombi passe principalement en revue les divers problèmes, de nature constructive surtout, que soulève l'adaptation du turbo-compresseur aux besoins de l'industrie du froid. Ces problèmes sont assez délicats car, à part les questions que les turbomachines courantes ont largement mises à l'ordre du jour dans le domaine des vitesses critiques, de l'équilibrage, des vibrations, celles qui sont relatives à l'étanchéité jouent un rôle prépondérant dans le cas particulier, avec d'autres d'ailleurs qu'impose le choix même de l'agent réfrigérant.

L'étude de M. Colombi se termine par une description des machines de la première installation frigorifique industriellement réalisée en Europe avec turbo-compresseur. Cette installation, dont on peut certainement dire que « pour un coup d'essai ce fut un coup de maître », est celle de l'usine de *Kaiseroda* appartenant à la *Kali-Industrie A.-G., de Cassel*, destinée à l'extraction de sel de Glauber. Les machines y relatives ont été construites par la *S. A. Brown, Boveri & Cie* et comportent essentiellement un turbo-compresseur à ammoniaque d'une capacité de 6 à 8 000 000 de frigories par heure (ce qui représente, grosso modo et pour donner une idée concrète de la chose, l'équivalent d'une production de glace de 75 à 100 tonnes horaires). Ce compresseur, à trois cylindres en série, pourvu de deux réfrigérants intermédiaires à surface, tourne

à des vitesses variables entre 5400 et 6750 t/min. ; il est entraîné par une turbine à vapeur de 2600 ch. Les données de fonctionnement usuel sont une température de +30° C au condenseur, une de -15° C à l'évaporateur avec 6 000 000 de frigories horaires, 6000 t/min. et 2365 ch. — Ce rappel, fort sommaire, des données essentielles de cette installation, qui fait grand honneur à la *Maison Brown, Boveri & Cie*, montre déjà tout l'intérêt qu'elle présente et que met encore en évidence, par des renseignements plus complets et par de nombreuses figures, la communication dont nous venons de rendre compte.

J. L.

Sur quelques appareils pour expériences de photo-élasticité construits d'après les principes de M. le prof. COKER par la Maison Adam Hilger, Ltd. à Londres, N. W. 1.

La photo-élasticité est un procédé au moyen duquel on peut rendre visible et par suite déterminer le jeu des tensions dans un élément plan sollicité par des forces situées dans son plan. De nombreuses études sur ce sujet ont été publiées ces dernières années et de nombreux perfectionnements ont été apportés à la méthode aux fins de la rendre toujours plus rationnelle.

La maison *Adam Hilger* (24 Rochester Place, Camden Road, Londres, N.W. 1) a construit un jeu d'appareils complet permettant de procéder à des expériences de photo-élasticité. Cette maison publie actuellement un catalogue spécial à ce genre d'appareils lequel donne en même temps un aperçu intéressant des méthodes appliquées en photo-élasticité et décrit l'appareillage nécessaire pour cela. L'appareillage présenté par la maison Hilger a été créé suivant les indications de M. le professeur *Coker* de Londres, un des grands spécialistes en la matière.

Le catalogue de la maison Hilger donne au lecteur tous les renseignements désirables sur les appareils de sa construction, mais ce catalogue n'est compréhensible qu'à celui qui est déjà familiarisé avec les principes de la photo-élasticité.

Un des points délicats du procédé est la détermination d'une relation entre le jeu des couleurs observé et les tensions effectives agissant dans l'échantillon. Or cette détermination,

de Lausanne. Ces liens ne furent point une entrave. Lors de la complétion de la vieille Académie en jeune Université, la Faculté technique prit, en 1890, le nom qu'elle a désormais conservé, celui d'Ecole d'ingénieurs de l'Université de Lausanne.

Cette filiation directe, dont nous conservons pieusement la mémoire, n'est d'ailleurs pas le seul lien qui rattache le Pays vaudois à votre illustre Ecole. Nous manquerions à un double devoir de piété, si nous ne rappelions, avec une légitime fierté, que notre pays a eu l'honneur de donner à l'Ecole Centrale son second Directeur :

Auguste Perdonnet.

Bourgeois de Vevey, il passa par l'Ecole Polytechnique, affirma son talent de professeur dans votre maison et fut appelé, après la mort de son fondateur et premier directeur, à la diriger, de 1862 jusqu'à sa mort, en 1867. Si vous nous avez confié un noble patrimoine, nous espérons vous avoir ainsi montré que nous étions dignes de le faire valoir, et de l'augmenter même hors de nos frontières. A Perdonnet encore est due l'*Association amicale des anciens élèves de l'Ecole Centrale*, fondée en 1862. A côté du premier cours sur l'établissement des chemins de fer, que Perdonnet professa chez vous, dès 1831, il fut un de leurs plus actifs promoteurs en France, contribua à la construction de vos premières voies ferrées et entra dans le Conseil d'administration de plusieurs chemins de fer importants. Cette activité lui laissa cependant des loisirs suffisants pour s'intéresser à la diffusion de la science : ne fut-il pas un des membres fondateurs de l'*Association Polytechnique de Paris*, dont il présida en 1835 le Comité d'enseignement ? Pourquoi mentionner les honneurs qui furent la juste récompense d'une si belle carrière ? Il nous importe avant tout, en rappelant le nom d'un de nos concitoyens, qui montra de si rares mérites et rendit de si éminents services dans des voies si neuves, de l'associer à celui de votre Ecole.

Ce que nous lui avons ainsi rendu, elle nous l'avait libéralement donné. Nombreux sont les Vaudois qui se sont formés à votre Ecole et qui ont prouvé, dans les services publics de notre pays, l'excellence de votre enseignement, due avant tout à l'esprit qui l'a toujours animé. Qu'il nous soit permis cependant de citer, dans les promotions qui s'étendent de 1838 à 1858, les noms de : *A. Grenier*, directeur des travaux de la ville de Lausanne ; *J. Marguet*, fondateur de notre « Ecole spéciale » ; *F. Laurent*, directeur de l'exploitation des chemins de fer de la Suisse Occidentale ; *L. Rivier*, co-fondateur de notre « Ecole spéciale » ; *Ch. Curchod*, directeur du Bureau international des télégraphes ; *Ch. Liardet*, ingénieur en chef des chemins de fer du Jura bernois ; *L. Gonin*, ingénieur en chef des ponts et chaussées du canton de Vaud ; *J. Gaudard*, professeur de construction civile pendant trente-six ans à notre Ecole d'ingénieurs ; *J.-J. Lochmann*, chef

ainsi qu'on le sait, peut être faite soit au moyen d'un compensateur de Babinet, préconisé par M. le Prof. Mesnager de Paris, soit par comparaison avec un échantillon-étalon sollicité d'une manière mesurable et dont la variation d'épaisseur sous l'effet de la sollicitation doit être mesurée avec précision. Cette dernière mesure demandant une précision extrême, cela a conduit la maison Hilger à construire, d'après les indications du Prof. Coker, un extensomètre de haute précision permettant de mesurer une variation d'épaisseur de l'échantillon-étalon à environ 0,0000254 mm près (à une variation d'épaisseur de 0,0000254 mm correspond une lecture de 0,508 mm). L'amplification est obtenue par un procédé optique, au moyen d'un levier commandé par une tige en contact avec l'échantillon agissant sur un miroir oscillant. Notons bien qu'il s'agit d'un appareil permettant de mesurer des variations d'épaisseur et non pas des épaisseurs en valeurs absolues.

Le constructeur présente un catalogue dans lequel cet extensomètre est spécialement décrit et illustré.

Il est notamment représenté avec sa monture permettant de le déplacer et de l'orienter dans tous les sens afin de pouvoir le placer dans toutes les positions voulues sur l'échantillon servant de référence.

Les catalogues précités décrivent l'ensemble des appareils nécessaires et convenant pour procéder à des opérations de photo-élasticité. Ceci prouve que la méthode est entrée aujourd'hui dans une phase ayant un caractère industriel. Les prix desdits appareils surprennent toutefois désagréablement car ils sont très élevés. En les comparant avec les objets décrits, on en tire la conclusion qu'il s'agit d'appareils de précision confectionnés en très petites séries ce qui en porte le coût de fabrication à un chiffre élevé.

Remarquons en passant que la majorité des instruments décrits dans lesdits catalogues ne sont pas à proprement parler des nouveautés. Nous avons notamment sous les yeux une édition d'un des catalogues de la maison Hilger datant de 1922 et dans lequel sont déjà décrits les appareils essentiels présentés par le catalogue actuel, y compris l'extensomètre de précision, toutefois d'une manière moins détaillée. Et même les prix actuels sont restés en partie les mêmes que ceux de 1922.

A. Ds.

Sulle Fessurazioni dovute al ritiro del Calcestruzzo nell'interno delle alte Dighe a Gravità, par M. Fred. A. Nætzli, ingénieur-conseil à Los Angeles. — «Energia Elettrica», janvier 1929. — Milan, Foro Bonaparte, 31.

La rupture du barrage de Saint-Francis en Californie, survenue le 12 mars 1928, a permis de constater dans la partie restée intacte toute une série de fissures, sensiblement parallèles au parement aval, livrant passage à des suintements d'eau.

De telles fissures, qui ont été également constatées, après coup, dans d'autres barrages importants (Elephant Butte au Nouveau Mexique, construit en 1915; Lago Shaver en Californie, terminé en 1927; Bull Run dans l'Orégon, encore en construction) peuvent affaiblir très sensiblement la résistance au renversement du barrage surtout si, comme cela était le cas au barrage de Saint-Francis, il n'y a pas de drainage et que ces fissures sont remplies d'eau sous pression.

M. Nætzli attribue avec raison ces fissures au retrait du béton dans le sens transversal au barrage. Il faut toutefois remarquer que les effets thermiques, c'est-à-dire les inégalités entre le refroidissement du béton des parements et celui du noyau central, créent aussi des tensions internes considérables pouvant provoquer la formation d'un réseau de fissures horizontales.

Les barrages à gravité sont maintenant tous pourvus de joints transversaux de contraction espacés de 15 à 30 mètres. M. Nætzli recommande de ménager également des joints de contraction longitudinaux parallèles au parement aval et munis de tuyaux de drainage. De tels joints, sensiblement parallèles à une ligne d'action principale, n'affaiblissent nullement le barrage et empêchent la formation de fissures dans des directions quelconques, en même temps que les drains écartent le danger des sous-pressions.

Les joints longitudinaux ont été employés avec succès pour les contreforts du barrage à coupole Coolidge dans l'Arizona ainsi que pour ceux du barrage à arches multiples de Dalton près de Los Angeles. Dans les deux cas les joints longitudinaux ont commencé à s'ouvrir, deux ou trois mois après le bétonnage. Il est également prévu des joints de contraction longitudinaux au barrage de S. Gabriele, près de Los Angeles, qui aura une hauteur de 152 m et une largeur à la base de 125 m.

J. B.

du Génie de l'armée suisse; enfin, la promotion de 1879 nous donna *N. de Schoulepnikof*, qui fit toute sa carrière de professeur à notre Ecole d'ingénieurs.

Si, au début, les promotions de l'Ecole Centrale comptent un nombre respectable de Suisses, français surtout, le nombre en a diminué après une génération: c'est que ceux que vous aviez formés ont essaimé et appliqué dans notre pays ce qu'ils avaient appris de vous. Faisant fructifier ce capital de savoir et d'intelligente initiative, ils vous ont ainsi rendu le plus éclatant hommage: il n'en est point, sans doute, auquel votre Ecole pût être plus sensible. Loin de songer à devenir une rivale, l'Ecole de la Suisse française a transplanté dans notre pays vos méthodes et votre esprit. Perpétuant ainsi ce que vous lui avez imparti, elle vient, en ce jour, vous en témoigner sa reconnaissance, en reporter l'honneur sur vous et vous en exprimer sa gratitude.

En vérité, *l'esprit qui anime votre Ecole* est l'idéal auquel nous avons tendu dans la nôtre. Votre modèle nous a inspirés; votre tradition de connaissances générales est le fondement de la culture que nous cherchons à donner à nos ingénieurs, au lieu de les pousser à la spécialisation trop hâtive, qui les rend incapables d'une saine adaptation.

C'est dans cette voie que notre Ecole d'ingénieurs, fille de l'*Ecole Centrale des arts et manufactures* entend progresser d'une marche toujours plus sûre.

En vous faisant ses souhaits de prospérité, l'*Université de Lausanne*, par l'organe de son *Ecole d'ingénieurs*, formule enfin le vœu qu'un effort si réfléchi, si noble et si soutenu, élève de plus en plus des nations rapprochées par le cœur comme par leur langue commune. Puisse donc leur émulation, dans la collaboration à une œuvre admirable et pacifique, produire les fruits qu'on est en droit d'espérer de tous ceux qui travaillent, dans une même bonne volonté, au bien de l'humanité, pour lequel a tant fait et fera sans doute plus encore

LECOLE CENTRALE DES ARTS ET MANUFACTURES

Lausanne, au mois de mai 1929.

Au nom de l'Université:

Le Chancelier, (Signé) FRANK OLIVIER.
Le Recteur, (Signé) MAURICE PASCHOUD.

Cette adresse a été remise, le 26 mai dernier, par M. Maurice Paschoud, recteur de l'Université de Lausanne, à l'Ecole Centrale des Arts et Manufactures, à Paris.

La représentation commerciale (notions de psychologie professionnelle et appliquée, à l'usage de tous les agents commerciaux) par *J. Sabatie*, voyageur de commerce, Conseiller du commerce extérieur de la France, chargé de cours à l'Ecole supérieure de commerce et d'industrie de Paris. — 4^e édition, revue, corrigée et augmentée d'une partie expérimentale et pratique. — Volume 13×21, XIV-282 pages, 1929. — Broché, 19 Fr. — *Dunod*, éditeur, à Paris.

M. Sabatie a réuni dans cet ouvrage toutes les connaissances techniques et psychologiques indispensables au parfait représentant de commerce. C'est la quatrième édition qui paraît depuis moins de 10 ans et c'est dire l'intérêt que présente ce livre.

L'auteur donne tout d'abord des indications générales sur la profession de voyageur de commerce, ses avantages et ses inconvénients puis il démontre la nécessité d'un enseignement psychologique commercial professionnel et expose les modalités de son application. Les chapitres suivants constituent une étude vécue de la profession de voyageur. Tout y est dit sur la façon de se présenter, la tenue, la conversation, l'attitude à observer vis-à-vis des clients, en tenant compte de leur âge, de leur situation, des particularités de leur caractère. L'auteur expose ensuite comment on peut « enlever » une affaire et, chose plus difficile, s'assurer la fidélité de la clientèle. Il examine divers procédés de vente avec ou sans échantillons et sur catalogue, puis donne d'utiles indications sur la correspondance spéciale du voyageur avec sa maison et avec ses acheteurs. Un chapitre particulièrement intéressant est consacré à la représentation commerciale à l'étranger et aux colonies.

A côté de ces considérations pratiques du plus haut intérêt pour les professionnels de la représentation et aussi pour les fabricants et grossistes, l'auteur a consacré une partie de son ouvrage à la formation des jeunes gens. Elle comporte le développement et le commentaire d'un grand nombre de démonstrations pratiques. L'ouvrage se termine enfin par des conseils et des renseignements divers sur les moyens de transport, les hôtels, les services postaux et la législation spéciale à l'exercice de la profession de voyageur.

Machines-outils et outillage. — *Machines abrasives. Machines travaillant à froid par compression et allongement. Machines à travailler les métaux minces. Outils pneumatiques à percussion. Machines à enduire et à peindre.* — Nouvelle encyclopédie pratique des constructeurs, mécaniciens, chaudronniers, électriciens publiée sous la direction de *René Champly*, mécanicien-électricien, avec le concours d'ingénieurs et constructeurs spécialistes. — Un volume (12×18) de 220 pages avec 242 figures dans le texte. — Fr. 18. — Librairie Polytechnique Ch. Béranger, Paris.

C'est le dernier volume paru de l'excellente petite « Encyclopédie » signalée à la page 47 de notre numéro du 20 février dernier.

CARNET DES CONCOURS

Concours d'idées pour la construction d'une Grande Salle à La Tour-de-Peilz.

Ouvert entre les architectes de nationalité suisse établis dans le district de Vevey depuis cinq ans au moins, ainsi qu'entre les architectes bourgeois de La Tour-de-Peilz, établis en Suisse.

Pas de premier prix. 1^{er} rang : « De Pel », *Eugène Mamin*, de La Tour-de-Peilz, architecte à Lausanne, 1000 fr. — 2^e rang : « Muse », *Daniel Ledermann*, architecte à Vevey, 850 fr. — 3^e rang : « Mousquet », le même (sans prime). — 4^e rang : « Euterpe », *Louis Villard* fils, architecte à Clarens, 750 fr. — 5^e rang : « Papegay I », *Louis Dumas*, architecte à Clarens, 400 fr.



ZÜRICH, Tiefenhöfe 11 — Telefon: Seinau 33.75 — Telegramme: INGENIEUR ZÜRICH

Gratuit pour tous les employeurs.

Emplois vacants :

Maschinen-Abteilung.

421. *Docteur-ingénieur* expérimenté dans l'organisation technique parlant le français. Place stable. Grande maison de commerce. Canton de Vaud.

427. *Techniciens* ou dessinateurs pour entreprise d'applications générales de la chaleur. Genève.

420. *Techniker* als Vertreter einer Maschine. Etw. Reisepraxis erwünscht. Fixum und Provision. Zürcher Firma.

433. *Ingénieur-électricien-mécan.* ayant pratique de 2—3 ans. Situation stable. De préférence personne du Jura. Jura bernois.

435. *Tücht. Ingenieur* der eine Waffenfabrik selbständ. leiten kann. Alter 40—50 J. Dauerstelle. Deutsche Schweiz.

439. 3 *Chemiker* dipl. E. T. H. (Schweizer) für wissenschaftl. Arbeiten a. elektrochem. Gebiete (Labor. in Paris) und als Betriebschem. in elektrochem. ev. anorgan. Fabriken. Frankreich. Schweizermeldung.

441. *Jeune technicien en chauffage* central et installations sanitaires pour études plans devis., etc. France.

443. *Technicien* comme chef d'atelier énergique ayant conn. modernes pour diriger fabrication de grosse ferronnerie et boissellerie avec scierie. Suisse romande.

453. *Tücht. Betriebs-Ingenieur* oder Techniker für Kraftzentrale und elektr. Anlagen selbständ. Entwerfen und mehrj. Praxis. Schweiz. Industrie-Unternehm.

341. *Dessinateurs* d'étude et d'exécution, très au courant mécanique générale et chaudronnerie. Offres en français; posséd. carte d'identité. France.

393. *Maschinen-Ingenieur* oder Techn. mit chem. Vorkenntn. für technolog. Versuchswesen; schriftgewandt auch für Werbung. franz. und engl. Zürich.

Bau-Abteilung.

614. *Bautechniker* mit etw. Praxis in Ausführg. v. Eisenbetonplänen. Belgien.

616. *Bauingenieur* für Bureau und Bau mit Erfahrung. im Stollenbau und Kraftwerkanlagen, Kenntn. im Selbstkostenwesen. Ledig 30—40 J. Deutsche Firma.

624. *Jeune ingénieur* conn. bien travaux de bâtiment sachant l'allemand, cour. à même s'occuper étude et construct. nouveau type bâtiment. Paris.

630. *Jüng. Eisenbeton-Ingenieur* auch Anfänger. Ing. Bureau. Bern.

638. 2 bons *Dessinateurs* ayant expér. du béton armé, sort. du Technicum. Urgent. Belgique. Bureau d'ingénieur.

464. *Tücht. Eisenbeton-Statiker* E. T. H. mit einig. Jahren Praxis. Anstellg. 2—3 J. fix. Gehalt wie i. d. Schweiz plus Gewinnbeteil. Einreisebewillig. erhältlich. Italien.

646. *Bon dessinateur-architecte* si poss. avec pratique. Au plus tôt. Bureau d'archit. Jura bernois.

650. *Ingenieur* mit Erfahrung. im Druckstollenbau (spez. Torkretierungsverfahren.) nach Bulgarien. Sofort. Schweizermeldung.

658. *Architecte* excell. praticien bon projecteur sér. réf. suscept. diriger service architecture bureaux d'ing. conseil en France, parl. très cour. français. Env. curr. vitæ et qq. plans étudiés pers. Entrée prochainement.

660. *Ingénieur* hydraulicien ayant pratique d'études et d'exéc. de centrales hydrauliques en hautes moyennes et basses chutes. Bur. d'Ing.-Conseil. France.

662. *Architekt* od. Bautechn. mit gut. Praxis zur zeichn. Dienst. franz. perfekt Offerten französis. Paris.

666. *Jüng. selbständ. Eisenbeton-Ingenieur* oder Techn. für 3—4 Mon. Ing. Bureau Bern.

672. *Dipl. Bauingenieur*, gut. Statiker mit mind. 2 jäh. Praxis in Eisenbetonfirma, nach Wien.

674. 2 *Bauführer* als Werkplatzaufseher f. allg. Ueberwachg. d. Arbeiten, Kontrolle d. Materialzubereitg. Werkplatzbuchaltg. etc. *Franz. perlekt. Savoyen und Dépt. Doubs* nahe Grenze. France.

678. 2 *Techniciens* ou dessinateurs pour bureau d'études du béton armé. Entrée prochaine. Bruxelles.

En outre, un grand nombre d'emplois vacants, en Suisse allemande, de techniciens, conducteurs de travaux, dessinateurs, etc. S'adresser au *Service technique suisse de placement*, à Zurich, Tiefenhöfe 11.