

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 47 (1921)  
**Heft:** 18

## 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>**

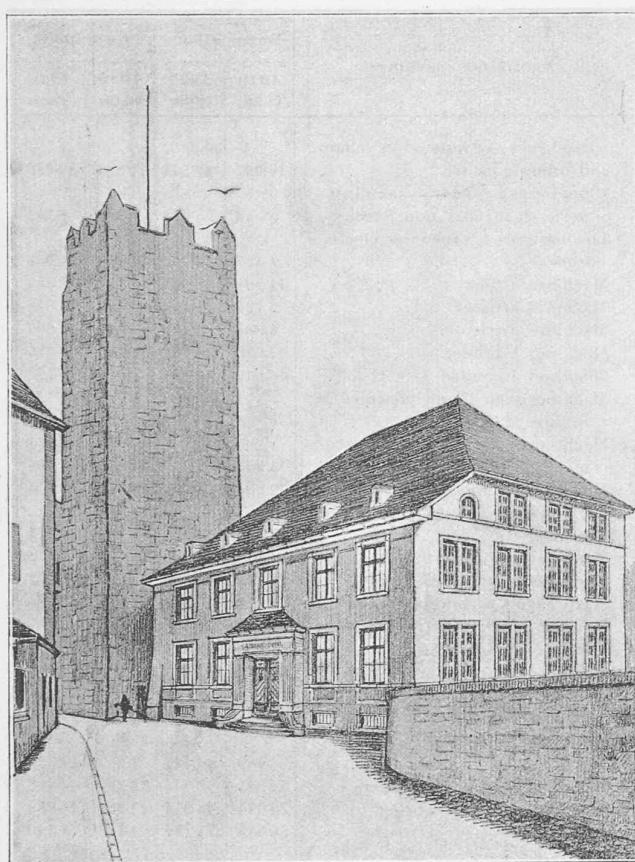


Fig. 18. — Perspective du projet « Analyse ».

d'un certain accroissement du trafic qui ne se réalisera peut-être pas immédiatement dans la mesure supposée, il se pourrait que l'on rattachât à une usine existante des lignes qui, à l'origine, devaient dépendre d'un groupe à électrifier plus tard.

Il est permis enfin de faire ressortir d'une manière toute spéciale le fait que l'électrification de nos chemins de fer procure du travail au pays et que, des sommes dépensées dans ce but, les trois quarts environ restent chez nous. Il y a lieu d'ajouter à cela que le tribut à payer à l'étranger pour couvrir notre besoin annuel en charbon, atteignant, suivant le trafic et l'horaire, 500 000 à 700 000 tonnes, se réduit, avec chaque tonne économisée, du prix d'achat de cette tonne.

Nous arrivons, dès lors, avec la Direction générale, à la conclusion que l'électrification des C. F. F. ne doit pas être suspendue ; elle doit plutôt être continuée d'une manière systématique et en suivant à peu près le programme de juillet 1918. En ce qui concerne l'allure à observer, on doit laisser aux autorités responsables toute liberté de l'adapter aux circonstances. Dans tous les cas, l'usine de Ritom doit être entièrement achevée, les usines d'Amsteg et de la Barberine, dont la construction est commencée, doivent être terminées et les lignes qui seront exploitées par l'électricité provenant de ces usines doivent être aménagées en conséquence.

On peut admettre que, entre temps, la situation s'éclaircira de nouveau et deviendra stable de sorte que le trafic, la possibilité de se procurer des capitaux et les questions se rattachant à l'établissement de nouvelles usines et à leur prix de revient pourront être appréciés à tel point que l'on pourra continuer la grande œuvre en s'appuyant sur de solides bases. Les budgets annuels que le Conseil d'administration des

C. F. F. doit établir et dont l'approbation est soumise aux Chambres fédérales indiqueront à la Direction générale les moyens disponibles.

### Concours pour l'étude des plans d'un laboratoire cantonal de chimie à Neuchâtel.

(Suite.)<sup>1</sup>

Nº 8. *Analyse.* — Ce projet n'a rien de séduisant dans sa présentation. L'examen minutieux révèle cependant une conception rationnelle dans la distribution des plans ; l'ordonnance générale des services aux différents étages, la judicieuse répartition, la bonne orientation et l'éclairage convenable des locaux de chaque service, sont assurément parmi les meilleures dispositions trouvées. La réalisation du logement des animaux, dans une petite construction spéciale au niveau de la terrasse inférieure du bâtiment à proximité immédiate de l'appartement du concierge, placé au sous-sol, est certainement la combinaison la plus logique, parce qu'elle libère le bâtiment principal des odeurs qui se dégagent toujours d'une écurie de cobayes et de lapins. Le concierge est, en outre, près du chauffage central qu'il doit soigner, ce qui n'est pas le cas lorsqu'il est logé dans les combles. Au cas présent, l'appartement est aussi parfaitement isolé des services des laboratoires, puisqu'il possède une entrée spéciale depuis l'escalier public, tout en conservant une communication facile avec l'intérieur par la relation de l'escalier du bâtiment.

Les façades n'offrent évidemment point d'attrait architectural. C'est d'une pauvreté de rendu notoire, mais il faut reconnaître que, si les aspects au midi et à l'ouest sont franchement déplaisants, la façade nord, en revanche, par son analogie d'ensemble avec la construction existante à démolir, a de bonnes proportions générales et que les détails mal étudiés peuvent être améliorés.

Ce projet est, en somme, une mauvaise expression d'idées intéressantes au premier chef (fig. 14 à 18).

(A suivre.)

### La mesure de la dureté des métaux.

Le *Mechanical Engineering* de juillet dernier rend compte des essais de contrôle exécutés par le « National Research Council » des Etats-Unis sur deux petits appareils portatifs et expéditifs, très répandus dans les ateliers, destinés à mesurer la dureté des métaux par la méthode de Brinell. L'un de ces appareils, celui de la maison *Morin*, à Paris, se compose, en principe, d'une bille de 10 mm. de diamètre, en acier trempé, reposant sur le métal à examiner, surmontée d'un cube étalon en métal de dureté connue, lequel cube est surmonté à son tour par un piston formant enclume. Un coup de marteau frappé sur la tête du piston a pour effet d'enfoncer la bille à la fois dans la pièce à l'examen et dans le cube-étalon.

On mesure le diamètre de chacune de ces deux empreintes et de leur comparaison effectuée au moyen d'une table ad hoc on déduit la dureté de la pièce en unités Brinell. Les expériences de contrôle ont montré que 1<sup>o</sup> le chiffre de Brinell fourni par l'appareil Morin est sensiblement indépendant de la force vive du marteau au moment du choc, 2<sup>o</sup> la dureté du cube-étalon doit être aussi voisine que possible de celle de la

<sup>1</sup> Voir *Bulletin technique* du 6 août 1921, page 185.

pièce à l'examen : aussi l'appareil est-il accompagné d'un jeu d'une douzaine de cubes en vue de remplir cette condition que les expérimentateurs précisent en ce sens qu'une différence de 50 unités Brinell entre la dureté de la pièce et celle du cube entraîne une erreur de 10 %. La satisfaction de cette condition s'impose d'autant plus strictement que la pièce est plus dure, 3<sup>e</sup> les cubes-étalons Morin, de 13 mm. environ de côté, sont trop petits pour subir correctement l'essai de Brinell, 4<sup>e</sup> enfin chaque face de chaque cube ne pouvant servir qu'à une épreuve, la consommation de ces étalons est dispendieuse.

Le deuxième appareil contrôlé par le « National Research Council », le Brinell Meter Holz, à New-York, ne diffère de l'appareil Morin qu'en ce que les cubes-étalons y sont remplacés par des barrettes-étalon de 15 cm. de long et d'une section de 3 cm.<sup>2</sup> environ. Bien que ce Brinellmètre, comme celui de Morin, soit destiné à fonctionner sous des efforts dynamiques produits par le choc d'un marteau, les épreuves de contrôle ont été exécutées au moyen d'efforts statiques exercés par une machine d'essai à la compression du type Olsen. En voici les conclusions : 1<sup>o</sup> les dimensions des barrettes sont trop petites pour que l'essai ordinaire de dureté puisse être fait correctement, 2<sup>o</sup> la variation de la charge statique produit une légère variation du chiffre de dureté mais, sous la charge normale de 3000 kg., le chiffre de dureté donné par le Brinell Meter est sensiblement égal au chiffre obtenu par le procédé Brinell ordinaire. Pour l'examen des métaux mous il y a lieu de substituer la charge de 500 kg. à celle de 3000 kg., 3<sup>o</sup> la plus grande exactitude est obtenue lorsque le diamètre de l'empreinte produite par le Brinell Meter est approximativement (*sic*) le même que celui de l'empreinte produite sur le même métal par un appareil Brinell ordinaire, 4<sup>o</sup> les échelles en celluloid qui accompagnent l'appareil sont imprécises à la lecture exacte du diamètre des empreintes et devraient être remplacées par un microscope à micromètre.

Tous ceux qui ont pratiqué l'essai de Brinell savent combien l'application aux aciers trempés en est difficile ; cette difficulté est grandement atténuée par un artifice imaginé par M. Axel Hultgren et qui consiste dans la substitution à la bille polie usuelle d'une bille légèrement attaquée par immersion, pendant 2 ou 3 minutes, dans une solution alcoolique d'acide azotique à 1 %. Ce décapage a pour effet de mettre en relief les petits grains de cémentite, le constituant le plus dur de l'acier de la bille, lesquels grains s'impriment sur l'empreinte, lors de la mise sous pression, sous la forme d'une multitude de cavités minuscules qui font apparaître l'empreinte en sombre sur le fond clair et préalablement poli de la pièce à examiner, circonstance qui accroît la précision de la lecture du diamètre de la calotte creusée par la bille.

## D I V E R S

### Le commerce extérieur de l'industrie suisse des machines en 1920.

Le tableau ci-dessous est emprunté au 37. *Jahresbericht des Vereins schweizerischer Industrieller* qui contient, en outre, un intéressant rapport sur les travaux de *normalisation* entrepris par cette Association. On trouvera à la page 213 du *Bulletin technique* de 1920, un tableau résumant les vicissitudes du commerce extérieur de notre industrie des machines, de 1912 à 1919.

Nature des machines	Importations		Exportations	
	1919 Quintaux	1920 Quintaux	1919 Quintaux	1920 Quintaux
Chaudières à vapeur et chaudières en fer . . . . .	16 997	29 574	20 284	29 086
Chaudières à vapeur et chaudières en métal non ferreux . . . . .	42	572	301	742
Locomotives à vapeur et électriques . . . . .	4 357	2 760	27 748	41 982
Machines à filer . . . . .	14 201	12 608	11 277	22 884
Machines à tisser . . . . .	5 425	41 412	54 704	76 078
Machines à tricoter . . . . .	3 384	4 905	4 675	5 607
Machines à broder . . . . .	8 036	7 001	13 490	36 524
Machines à coudre . . . . .	10 625	16 018	926	798
Machines pour l'imprimerie et la reliure . . . . .	6 888	17 762	5 025	6 425
Machines agricoles et instruments aratoires . . . . .	34 352	51 303	6 807	5 686
Machines dynamoélectriques . . . . .	2 054	3 796	64 382	66 574
Machines pour la fabrication du papier, etc. . . . .	7 112	10 972	4 413	8 777
Machines pour moulins . . . . .	553	4 853	28 534	58 932
Machines hydrauliques . . . . .	1 441	3 746	38 761	37 372
Machines et turbines à vapeur . . . . .	4 448	3 549	31 959	32 494
Moteurs à gaz, à pétrole, à benzine, etc. . . . .	4 428	3 261	53 428	76 675
Machines-outils . . . . .	60 222	111 874	72 445	81 360
Machines pour l'industrie de l'alimentation . . . . .	8 268	17 377	29 097	47 309
Machines pour la fabrication des briques, etc. . . . .	3 163	13 587	7 609	11 351
Machines et appareils divers . . . . .	42 054	76 936	26 300	32 213
Automobiles sans carrosserie . . . . .	20 094	48 914	25 262	40 089
Automobiles avec carrosserie . . . . .	36 888	71 757	4 446	8 420

### Fabriques de robinetterie et restrictions d'importations.

Il y a quelque temps, l'Union de Fabriques suisses de robinetterie a adressé un appel pressant à sa clientèle, la priant de favoriser les industries suisses afin de prévenir la ruine probable de cette industrie.

L'appel a eu un succès relatif. La crise s'est pourtant aggravée et certaines maisons envisageaient déjà la fermeture totale des usines et le renvoi de tout le personnel, lorsque, à la date du 28 mai, le Conseil fédéral mit en vigueur des restrictions d'importations pour les ouvrages en cuivre et alliages de cuivre. Par ce fait, les fabriques de robinetterie sont protégées.

L'Union de Fabriques suisses de robinetterie reconnaît le devoir qui lui incombe, de suffire aux besoins du pays par la livraison de marchandises de première qualité, en observant une politique de vente juste et en tenant compte des désirs individuels de la clientèle. Elle désignera ses produits par une marque déposée, ce qui permettra de distinguer les robinetteries de l'Union des produits étrangers, et elle procédera à la normalisation des pièces du chapeau et des pas de vis pour faciliter les réparations et les échanges.

### Dans l'industrie de la parqueterie.

Cette industrie ne joue pas un rôle prépondérant dans l'économie suisse, mais elle occupe néanmoins un nombre considérable d'ouvriers vu qu'elle est étroitement liée aux entreprises forestières et aux scieries. Depuis une année notre pays est inondé de marchandise provenant de pays au change bas, dont le commerce, fait à noter, se fait presque exclusivement par

des entremetteurs avides d'affaires promettant un gain facile. Ces gens ne se soucient guère que l'acheteur reçoive de bonne marchandise ou non et il est certain que ces parquets importés ne sont pas appropriés aux conditions de notre climat. Il est certainement dans l'intérêt de l'économie suisse de protéger les parquets indigènes contre l'invasion de produits étrangers. Dernièrement encore les parqueteries suisses ont abaissé sensiblement leur tarif dans le but de maintenir l'exploitation de leurs usines. Elles comptent sur l'appui des autorités pour l'emploi des parquets suisses dans les bâtiments publics et pour éviter le chômage qui menace toujours plus leur industrie.

### Congrès de la chimie appliquée.

La Société de Chimie industrielle de France réunira, en un meeting annuel, les 9, 10, 11 et 12 octobre, ses nombreux membres étrangers et français.

Ce meeting annuel qui constituera un véritable congrès de la chimie industrielle comprendra trente-quatre sections techniques correspondant aux diverses applications de la chimie :

Chimie analytique. Outilage de l'usine. Outilage du laboratoire. Industrie du gaz et cokeries. Hydrocarbures, pétroles. Distillation du bois et dérivés. Industries frigorifiques. Eaux. Métallurgie et électrométallurgie. Métaux précieux. Grande industrie chimique. Electrochimie. Chaux, ciments et matériaux de construction. Verrerie, céramique et émaillerie. Petite industrie chimique. Terres rares, corps radioactifs. Matières colorantes. Produits pharmaceutiques, produits photographiques. Poudres et explosifs. Essences, parfums naturels et synthétiques. Résines, couleurs, laques, vernis, cires et produits d'entretien. Caoutchouc et succédanés. Matières grasses, savons, bougies, glycérines. Cellulose, papier. Matières plastiques, textiles artificiels. Blanchiment, teinture, impression et apprêts. Extraits tinctoriaux et tannants, industries de la tannerie et annexes. Industries de la fermentation, œnologie, cidrerie, brasserie, distillerie. Sucrerie. Féculerie, amidonnerie, glucoserie. Laiterie. Matières alimentaires. Chimie agricole, sols, utilisation des engrains.

D'importantes questions y seront traitées par les spécialistes les plus éminents.

Le Congrès, qui se tiendra au Conservatoire des Arts et Métiers, débutera le 9 octobre au soir par une réception des congressistes. La séance d'ouverture aura lieu le 10 à 9 h. 30 du matin, sous la présidence de M. Dior, Ministre du Commerce.

Plusieurs personnalités du monde scientifique et industriel ont accepté de faire des conférences d'actualité au cours du congrès, dont la séance de clôture sera présidée, le 11 octobre à 5 heures, par M. Loucheur, Ministre des régions libérées.

Un banquet général suivra au Palais d'Orsay, sous la présidence de M. Lefebvre du Prey, Ministre de l'Agriculture, et le lendemain, les congressistes partiront en excursion pour des visites d'usines.

### Exposition de la chimie.

Une exposition de chimie, organisée, sous le patronage de M. le Ministre du Commerce, par la Société de Chimie Industrielle, à l'occasion de son premier meeting annuel, aura lieu du 7 au 16 octobre, dans les locaux du Conservatoire National des Arts et Métiers.

Cette exposition, embryon de la future exposition de la chimie, ne comprendra que deux sections : *L'outilage du laboratoire et le contrôle industriel. Les matières colorantes.*

La plupart des maisons françaises se sont déjà fait inscrire

au nombre des exposants. La nouveauté et la diversité des appareils et des produits qu'elles se proposent de présenter, ne peuvent manquer d'attirer un grand nombre de visiteurs intéressés au progrès et au développement des diverses branches de la chimie.

### BIBLIOGRAPHIE

**Leitfaden der geometrischen Optik und ihrer Anwendungen auf die optischen Instrumente** par le Dr P. Gruner. 1 vol. 148 p., 93 fig. chez Paul Haupt, Akad. Buchhandlung, Berne 1921.

Le développement de l'optique géométrique depuis plusieurs décades a une histoire particulière : il s'est fait presque exclusivement dans l'industrie et non pas dans les instituts faisant profession de recherche. Il en est résulté que la plupart des traités de physique l'ont ignoré presque complètement. Actuellement, on peut trouver ces riches résultats dans quelques grands ouvrages dont la lecture exige beaucoup de temps (en langue française par exemple ceux de H. Bouasse et la traduction de l'optique de Drude). Les livres de caractère plus élémentaire n'en mentionnent rien. Et cependant, l'usage rationnel des instruments d'optique exige des connaissances de ces lois maintenant fortement établies.

Le programme des examens pour le « diplôme fédéral de géomètre » institué il y a peu d'années dans notre pays consacre cette nécessité de manière particulièrement nette ; il est impossible que des jeunes gens se préparent à l'aide des traités auxquels j'ai fait allusion. L'ouvrage nouveau que je veux présenter brièvement ici a été écrit avant tout dans le but de combler cette lacune très gênante.

On y trouvera, outre le résumé de lois classiques de l'optique géométrique, l'étude développée de la formation des images par les systèmes de surfaces sphériques, la définition précise des fautes caractéristiques inhérentes à cette formation (aberrations diverses, astigmatisme, courbure, distorsion, etc.) et les possibilités de leur correction, la théorie des limites des faisceaux de rayons (pupilles, ouvertures, champ, etc.), les règles régissant la photométrie des instruments (intensité, éclat, éclairement, clarté), quelques éléments sur le degré de netteté des images en fonction des propriétés ondulatoires de la lumière (pouvoir séparateur), enfin une étude indépendante de chacun des instruments les plus usuels (œil, loupe, objectifs, lunettes, microscope).

Toute cette matière est rassemblée, exposée, classée, avec de nombreuses figures, sur moins de 150 pages. C'est dire le travail approfondi auquel l'auteur a dû se livrer, travail riche en résultats pour le lecteur : texte systématique, logique, d'une condensation qui ne se relâche pas ; malgré cela allant jusqu'au détail et mettant bien en relief les simplifications et approximations qu'elles entraînent (on sait combien l'approximation est la règle dans l'optique géométrique à tous les degrés).

Ce livre répond bien à son but initial, mais il est davantage. On peut le recommander vivement avec la certitude de leur rendre service aux ingénieurs, aux physiciens, à tous ceux qui font usage constant ou occasionnel des instruments d'optique, il leur deviendra sans doute vite indispensable. La clarté du plan et de l'exposé en rend la consultation aisée, même en voulant se limiter à une question restreinte. Je note à ce propos que l'auteur a repris la discussion des caractéristiques des instruments (clarté, champ, etc.), à propos de chacun d'eux. C'est là un avantage fort pratique et dont la valeur didactique est précieuse en ces matières, qui, pour être élémentaires, ne sont pas nécessairement simples.

Il faut féliciter le professeur Gruner d'avoir si bien accompli une tâche difficile ; et il faut aussi le remercier, ainsi que son éditeur, de l'avoir entreprise en dépit des conditions très défavorables qui entraient toute publication dans notre pays en ce moment. Il n'est peut-être pas inopportun de remarquer à ce propos que c'est le seul ouvrage de physique publié en Suisse depuis de bien nombreuses années. A. Pr.

**Texte explicatif de la Carte des Gisements des matières premières minérales de la Suisse.** 1 : 500,000. I. Charbons, Asphalte, Pétrole, Gaz naturels, Schistes bitumineux. II. Sels. III. Minéraux. Avec trois planches et carte au 1 : 500,000 (1917) publié par la commission géotechnique de la Société helvétique des sciences naturelles. Édition française par le Dr C. Schmidt, Professeur à l'Université de Bâle. In 8° (256 pages). 1920. En commission chez A. Francke, Berne. — Prix, avec carte 15 Fr.

Conformément à son ancien programme de travail, la Commission géotechnique avait fait paraître, en mars 1917, cet ouvrage en langue allemande.

Cette publication venait à son heure, et l'intérêt qu'elle suscita dans la Suisse romande engagea M. le conseiller fédéral F. Calonder, alors chef du Département de l'Intérieur, à charger, en décembre 1917, la Commission géotechnique de préparer une traduction française des « Erläuterungen » accompagnant la carte. Tandis que pour la carte, on renvoya à une édition postérieure les changements nécessités par l'accroissement des connaissances, le texte français dut dès l'abord tenir compte des nouveaux travaux exécutés et ne pouvait être une simple traduction. L'auteur de l'« Édition française » était en mesure de corriger et de compléter de nombreux renseignements publiés dans le texte allemand. Si l'exposé de 1916-1917 ne pouvait donner, en gros, que l'image du développement lent et continu de plusieurs entreprises, ou de l'état stationnaire de la plupart, la présente « Édition française » devait tenir compte aussi du développement des efforts miniers accomplis en Suisse pendant ces trois dernières années, et cette circonstance justifie largement l'augmentation du texte de 76 à 256 pages, ainsi que l'adjonction de 3 Planches.

Pour la rédaction française, l'auteur recourt à la collaboration de M. le Dr A. Jeannet, alors adjoint de la commission géologique à Zurich, puis de M. H. Matthey, Dr ès lettres, à Bâle.

L'édition française qui vient de paraître a conservé le plan général des « Erläuterungen ». Le lecteur retrouvera jusque dans les subdivisions des chapitres la même disposition que dans l'œuvre primitive.

Malgré son ampleur, la publication a conservé le caractère d'un « Texte explicatif ». L'auteur y a dressé l'inventaire du sous-sol suisse. Il a dû se borner à y résumer abstrairement les connaissances acquises par les recherches actuelles, et renoncer à y publier des cartes spéciales, des plans de mines et des profils géologiques. La préface de l'auteur contient des données sur la bibliographie générale ainsi que les noms des collaborateurs ; mais il a malheureusement fallu bannir du texte l'indication de l'abondante bibliographie spéciale.

Beaucoup mieux que les « Erläuterungen », l'Édition française a été en mesure de donner la caractéristique chimique des matières, grâce aux analyses faites sous la direction de M. le Dr Schlüpfel au Laboratoire d'essais de combustibles de l'Ecole polytechnique et grâce à celles de M. le Dr F. Hinden, au Laboratoire chimique de l'Institut minéralogique et pétrographique de l'Université de Bâle.

La 1<sup>re</sup> partie, les charbons, passe en revue, en 5 chapitres, toute la série des charbons, de la tourbe jusqu'à l'anthracite et au graphite, en s'appuyant sur le tableau de leurs caractères géologiques et chimiques, que la planche I donne ici pour

la première fois. — Au sujet de la tourbe, des données ont été fournies par la section : « Approvisionnement en tourbe du Département fédéral de l'Intérieur. » — Les gisements de charbons feuilletés du Diluvium et de Braunkohlen du Tertiaire et du Mésozoïque, qu'on a exploités depuis 1917, ont été l'objet d'une attention spéciale. — Plus de 70 pages sont consacrées aux Charbons du Carbonifère. La planche II montre la distribution géographique du Carbonifère supérieur productif dans l'Europe centrale entre Calais et Osnabrück au Nord, et les Cévennes et Pignerol au Sud ; elle fait voir quelle extension les sondages profonds ont révélée pour les gisements de charbon, et porte aussi l'indication des points où apparaissent l'asphalte, le pétrole et les gaz naturels de la « zone hydrocarburée du Jura ». La nature spéciale de l'anthracite du Valais, qu'il faut classer dans les « anthraxolites », y est déterminée par la discussion d'un grand nombre d'analyses ; ses cendres y sont analysées chimiquement et minéralogiquement, et les microphotographies de la planche III illustrent la liaison intime du charbon avec le quartz infiltré. L'importance actuelle des mines d'anthracite du Valais, dont chacune est décrite en détail, ressort du fait que la production de 40 000 t. en la seule année 1918 équivaut à la moitié de la production totale des cent années précédentes. Dès lors la production a continué à monter et a atteint près de 60 000 t. en 1919 et environ 90 000 t. en 1920. — Le chapitre consacré aux « Sondages à la recherche de la houille dans la région du Jura » expose en détails que le charbon des bassins français entre Saint-Etienne et Ronchamp (près Belfort) se prolonge vers l'Est et vers le Sud jusqu'en Suisse, et que dans l'Ajoie on avait pu espérer trouver le charbon à des profondeurs de 1200 à 1500 m. Il donne des détails circonstanciés sur le sondage de Buix, qui, commencé en juillet 1917, a atteint en avril 1919 le Permien seulement, à une profondeur de 1053 m., et qui, par conséquent, n'a pas tranché la question capitale : « Y a-t-il ou non des gisements de charbon dans le sous-sol de l'Ajoie ? »

Le chapitre des hydrocarbures traite en détail de l'importante mine d'asphalte du Val-de-Travers ; il mentionne également la présence de sables à pétrole, de gaz naturels et de schistes bitumineux dans toute la région du Jura, d'Aarau jusqu'à Ambérieu près de Genève, et il expose aussi la théorie de l'origine adventive de tous ces hydrocarbures du Jura. — Mentionnons encore la description des gaz inflammables jaillissant dans le tunnel du Ricken. — Dans le chapitre des schistes bitumineux figurent les schistes à poissons riches en bitume du Trias moyen trouvés à Meride près de Lugano, et dont on a distillé 440 t. en 1915 pour en extraire de l'ichtyol.

La II<sup>me</sup> partie traite des sels. Le gisement de sel gemme de la plaine du Rhin entre Bâle et Zurzach a été mis à découvert, depuis 1835, par 56 sondages d'une longueur totale de 10 800 m. La quantité de sel gemme qui y a été décelée suffira toujours à couvrir les besoins de la consommation indigène, si haute qu'elle soit. Tandis que le gisement rhénan, d'une épaisseur de 10 à 20 m., est exploité à des profondeurs de 150 à 350 m., le forage de Buix a prouvé l'existence dans l'Ajoie d'un autre bassin salifère, où le sel se trouve entre 880 et 950 m. de profondeur, c'est-à-dire sur une épaisseur de 70 m. — L'espérance, d'ailleurs assez faible, de découvrir sur territoire suisse le prolongement méridional des gisements des sels de potasse de l'Alsace a été anéanti par les résultats du sondage d'Allschwil près de Bâle. — Des sels de magnésium et de sodium qui fournissent une eau-mère identique aux célèbres eaux minérales de Budapest se trouvent dans les gypses du Keuper à Birmenstorf en Argovie.

Dans la III<sup>me</sup> partie, l'auteur donne une description détaillée des gîtes métallifères suisses, et quoique bien peu d'entre eux

aient une importance technique, il n'y a guère de gisement qui n'y figure à sa place. On a tenu compte des tentatives d'exploitations faites pendant la guerre. La pyrite a été exploitée à Aproz près de Sion, le manganèse dans l'Oberhalbstein et dans l'Avers, dans les Grisons. Les gisements de minerai de fer du Gonzen et ceux du Fricktal se rangent à côté de ceux du bohnerz du Jura. On peut en effet espérer que, le problème de la fonte électrique des minerais une fois résolu, l'exploitation en grand de nos minerais de fer deviendra praticable.

Insistons enfin sur le fait que le présent travail est avant tout destiné à faire connaître les résultats scientifiques des recherches géologiques en Suisse ; quant à la technique, il n'avait à lui fournir que les données et les directives indispensables à l'exploitation de nos matières premières minérales, malheureusement peu nombreuses.

**Die Theorie der Kolkbildung und deren Verwertung zur Berechnung der Fundierungstiefen von Wasserbauten an Gebirgsflüssen und Wildbachen von Ing. Dr. tech. Karl Riediger, Baurat im österreichischen Staatsamte für Land- und Forstwirtschaft. 114 pages, 45 figures dans le texte. Vienne et Leipzig, 1920, Carl Gerold's Sohn. Prix broché : 25 marks, plus supplément de change, frais de port et d'emballage.**

On sait qu'en aval d'un barrage, la lame déversante produit un tourbillon à axe horizontal qui creuse le sol et tend à déchausser les fondations du barrage.

En allemand, on désigne par « *Kolk* » le creux produit par ce tourbillon. Il n'existe pas de terme équivalent en français où l'on traduit « *Kolk* » par le mot plus vague et plus général d'*affouillement*.

Il n'y a pas longtemps que la littérature technique s'occupe de l'étude de ces affouillements. Ce sont les ingénieurs tyroliens qui paraissent s'y être intéressés les premiers.

Chez nous, dans une série d'articles publiés en 1917 par la « Schweizerische Bauzeitung », M. Hans Roth a décrit les formes et les dimensions caractéristiques de ces affouillements et indiqué les effets désastreux qu'ils peuvent produire sur les barrages en rivière.

Un an plus tard, dans la même Revue, MM. Gruner et Locher, dans un article intitulé « Recherches sur la préservation des affouillements au pied des barrages », ont publié les résultats des essais qu'ils ont faits à Bâle, sur des modèles, pour étudier la valeur comparative des divers moyens de protection contre ces affouillements.

Dans son livre, M. Karl Riediger se propose de faire la théorie de ces affouillements et d'utiliser les résultats de cette théorie pour déterminer la profondeur de fondation des ouvrages à construire sur les rivières de montagne et sur les torrents. Il cherche à établir, par voie purement analytique, les relations qu'il y a entre l'action de l'eau et les dimensions, profondeur et longueur, des affouillements qu'elle produit.

Dans une première partie, purement théorique, et qui comporte des calculs étendus et assez compliqués, il étudie ce que les mathématiciens appellent un problème d'écoulement à deux dimensions, à savoir le mouvement d'une lame liquide dans un liquide de même nature, primitivement au repos, cela sans tenir compte des frottements. Il détermine la profondeur de pénétration de cette lame liquide et sa trajectoire, ligne brisée, dans un bassin de grandes dimensions. Puis il considère le cas où la profondeur du bassin est plus petite que celle de pénétration. L'étude approfondie des frottements montre que ceux-ci jouent un rôle secondaire de sorte qu'il est indiqué de négliger leur action, ce qui a pour effet d'augmenter la sécurité. Pour l'auteur, comme conclusion de ses calculs, il n'y a qu'un moyen de se mettre à l'abri des affouillements, c'est de recevoir la

lame déversante dans un bassin de profondeur supérieure à la profondeur de pénétration de façon que l'eau du bassin joue le rôle de matelas hydraulique. Ni le sol naturel, ni les radiers même en béton ne peuvent résister à l'action de l'eau et des matériaux qu'elle entraîne.

Dans la deuxième partie, l'auteur applique sa théorie à la détermination des affouillements qui se produisent dans divers cas, en particulier au pied des barrages, sous l'action du ressaut produit par les piles d'un pont, sur les têtes des digues transversales et des épis, à l'extrémité des coude des rivières. Les résultats qu'il obtient concordent avec ceux de l'expérience.

Son livre constitue ainsi un essai, très intéressant et utile, de soumettre au calcul l'un des phénomènes si variés produits par le mouvement des eaux.

M. P.

#### **L'incapacité industrielle de l'Etat : Les P. T. T., par Henri Fayol. Paris, Dunod, éditeur.**

Les lecteurs de ce *Bulletin* ont été, à plusieurs reprises<sup>1</sup>, entretenus des remarquables travaux de M. Henri Fayol qui, ancien Directeur général d'une des plus importantes entreprises minières et métallurgiques françaises, s'est spécialisé dans l'étude des questions administratives. Son remarquable ouvrage « *Administration industrielle et générale* », en particulier, est universellement connu et apprécié.

M. Henri Fayol qui, depuis un an étudiait l'entreprise gouvernementale des Postes, Télégraphes et Téléphones français, vient de publier les résultats de son étude sous le titre tout à fait significatif de : *L'incapacité industrielle de l'Etat : Les P. T. T.*

Avec l'ordre et la méthode qui caractérisent tous ses ouvrages, M. Henri Fayol fait d'abord un exposé très complet et très détaillé de l'organisation actuelle. Puis, après avoir rappelé les principes fondamentaux dont doit s'inspirer toute entreprise industrielle qui veut prospérer, il montre — ou plutôt il démontre — non seulement que ces principes ne sont pas appliqués dans l'administration des *P. T. T.*, mais encore qu'ils ne pourront pas l'être tant que celle-ci sera gérée par l'Etat.

Sa conclusion formelle, — conclusion qui est certainement valable pour tous les pays, — est qu'il convient de confier à l'industrie privée l'exploitation de l'entreprise des *P. T. T.*, tout en en laissant à l'Etat la haute direction et le contrôle.

Cette étude est suivie, dans l'ouvrage que nous analysons, du texte d'une conférence faite par M. Henri Fayol sur l'Industrialisation de l'Etat.

Au cours de cette conférence, M. Henri Fayol a traité magistralement des moyens à employer pour « introduire dans l'Etat les procédés qui favorisent le succès des entreprises industrielles. »

Nous en recommandons vivement la lecture à tous ceux, nombreux aujourd'hui, que préoccupent ces questions administratives dont l'importance va sans cesse en croissant.

JEAN LAURENT, ing.  
Ancien chef des Travaux à l'Ecole supérieure  
d'Électricité de Paris.

#### **Deuxième correction des Eaux du Jura.**

Le *Service fédéral des Eaux* nous remet un dossier intitulé : « Données hydrographiques générales pouvant servir de base aux études de la deuxième correction des Eaux du Jura ».

On sait que la première correction, exécutée pendant la deuxième moitié du siècle dernier, a été un travail remarquable

<sup>1</sup> B. T. S. R., 1917 n° 15 ; 1918 n° 21 et 24.

pour son époque ; elle a consisté essentiellement à jeter l'Aar dans le lac de Biel et à creuser le canal Nidau-Büren qui suit en partie les lits de l'ancienne Thièle et de l'Aar, tout en coupant certaines sinuosités de ces rivières. Malheureusement cette correction, établie sur des bases hydrométriques rudimentaires, n'a pas atteint complètement le but recherché et il arrive encore, qu'en des années de pluies persistantes, les rives des lacs soient submergées.

Une conférence intercantonale a été convoquée à Berne en octobre 1919, pour traiter la question d'une deuxième correction des eaux du Jura, de manière à améliorer les conditions d'écoulement des lacs et leurs variations de niveau. Il fut décidé d'établir en premier lieu les bases techniques nécessaires pour l'élaboration du projet. C'est le résultat de ces études qui se trouve contenu dans le dossier qui nous est communiqué.

Ces études comprennent la détermination du niveau des lacs, celle des débits d'écoulement et de passage, enfin celle des débits d'affluence dans les lacs. Les résultats se trouvent résumés sur des planches annexées au dossier, en même temps que les profils en long de l'Aar et de l'Emme, pour une partie de leur cours.

La dernière partie du dossier présente un intérêt particulier et de caractère scientifique. C'est une étude sur les coefficients de rugosité du canal Nidau-Büren.

On sait que certaines formules, ne comprenant pas ces coefficients, sont souvent recommandées pour les calculs hydrauliques ; cependant, en Suisse, c'est encore la formule de *Ganguillet* et *Kutter* qui est le plus souvent employée. Cette formule contient un terme *c* dans lequel se trouve le coefficient de rugosité *n*. La valeur de ces quantités a été déterminée pour certains parcours du canal. Les résultats très intéressants de ces études peuvent se résumer comme suit :

1. La rugosité et le frottement intérieur des filets d'eau varient beaucoup d'un endroit à l'autre.
2. Pour la détermination des coefficients *c* et *n* il semble raisonnable de prendre en considération la récupération d'énergie, contrairement aux principes énoncés dans les ouvrages techniques.
3. Il ne peut être établi de loi entre les valeurs *c* et *n* d'une part et le débit.
4. Ces valeurs paraissent être le plus fortement influencées par les conditions de pente.
5. On peut remarquer une dépendance entre ces coefficients et les sinuosités du canal.

Enfin l'emploi de la formule d'*Hermaneck* (sans coefficient de rugosité) donne des résultats exacts à 2,2 % près, à condition de négliger la récupération d'énergie.

Ces résultats importants devront être pris en considération par les spécialistes et nous espérons que ces études seront poursuivies et développées dans la suite.

N. S.

**Handbuch für Eisenbetonbau**, herausgegeben von Dr. ing. F. Emperger. Dritte neubearbeitete Auflage. Zweiter Band, « Der Baustoff und seine Bearbeitung ». — Berlin, W. Ernst & Sohn. Preis : 96 Mk.

Ce serait perdre sa peine que de faire l'éloge de l'ouvrage, devenu classique, du Dr Emperger. Disons seulement que cette dernière édition a été mise parfaitement à jour. A propos des coffrages, des étayages, notamment, le volume décrit plusieurs des systèmes les plus récemment utilisés ; exemples : le pont des C. F. F. sur la Linth, à Schwanden (1918), la réfection du pont de Vic-sur-Aisne décrite par le « Génie civil », l'année dernière. Ce livre est illustré de 545 vues et dessins admirablement nets et précis.

Voici les titres des chapitres : I. *Baustoffe*, von K. Memmler, Mitarbeiter am Materialprüfungsamt Berlin-Lichterfelde. — II. *Betonmischmaschinen*, von Dr H. Albrecht, Regierungsrat in Berlin. — III. *Fördereinrichtungen*, IV. *Verarbeitung des Eisens*, V. *Verarbeitung des Betons*, von H. Schluckebier, Reg.-Baumeister in Obercassel. — VI. *Schalung im Hochbau*. — VII. *Schalung bei Balkenbrücken*, von O. Rappold, Baurat in Stuttgart. — VIII. *Schalung und Rüstung für Wölbragwerke*, von Dr A. Nowak, Professor an der deutschen technischen Hochschule in Prag.

**Conduites d'eau et de gaz, etc.,** par J. Assaïer, ingénieur des Travaux publics de l'Etat. Tirage à part extrait du journal « Les Travaux publics », N° de mars-avril 1921.

Ce mémoire fait ressortir, tout d'abord, les inconvénients de la non-étanchéité des conduites : pollution par rentrée d'eaux étrangères et pertes d'eau.

On sait, en effet, que les méthodes ordinaires de fabrication des joints présentent bien des inconvénients. Les joints en plomb se fissurent souvent par suite d'efforts longitudinaux, les joints en caoutchouc ne valent pas mieux.

Le système *Gilbert* comprend une clef en plomb, résistant aux mouvements des tuyaux et un boudin en caoutchouc, qui joue le rôle d'un ressort étanche. D'après les expériences faites ce système semble avoir donné de bons résultats.

Le travail de M. Assaïer rappelle les méthodes employées pour le calcul des conduites en fonte et acier et donne les calculs de résistance des joints du système *Gilbert* à emboîtement ou à contre-brides et boulons.

Les spécialistes trouveront dans ce mémoire des renseignements intéressants.

N. S.

#### Applications techniques nouvelles des plans obtenus automatiquement par la stéréotopographie.

Cet album édité par la Société française de stéréotopographie expose très clairement et à l'aide de nombreux exemples illustrés de vues et de plans à courbes de niveau, les applications de la stéréotopographie aux travaux de l'ingénieur.

#### Calendrier des Concours d'architecture.

LIEU	OBJET	TERME	PRIMES	PARTICIPATION
Fribourg . . . .	Banque Populaire Suisse	15 sept. 1921	Fr. 20 000 et 3000 pour achat	Architectes suisses domiciliés dans le canton de Fribourg et dans les villes de Berne et Lau- sanne, et architectes fribour- geois hors du canton.