Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 50 (1924)
Heft: 16

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: 20.07.2025

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

calcaire du Jura) provenant des portiques du grand pont suspendu. — La Cure comprendra un sous-sol, un rez-de-chaussée, un étage et une toiture en partie habitable.

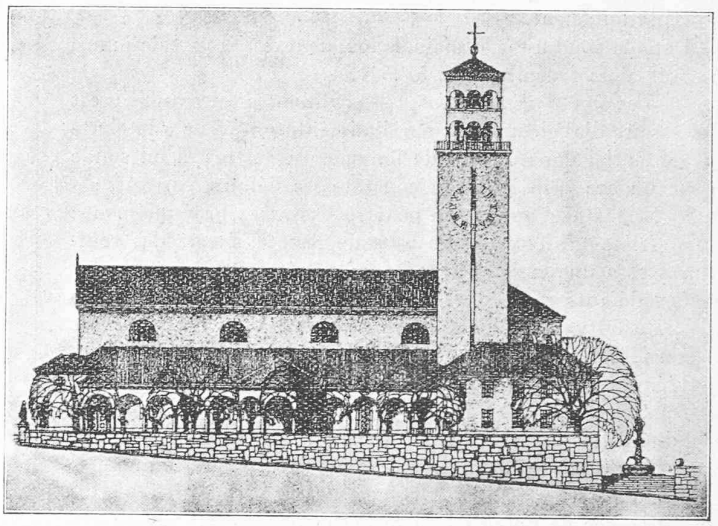
Extrait du rapport du jury :

Sont présents : MM. Conus, Gaudy, de Kalbermatten, Mgr. Kirsch, H. Savoy, Jungo, de Schaller, Michel, Sterroz, secrétaire.

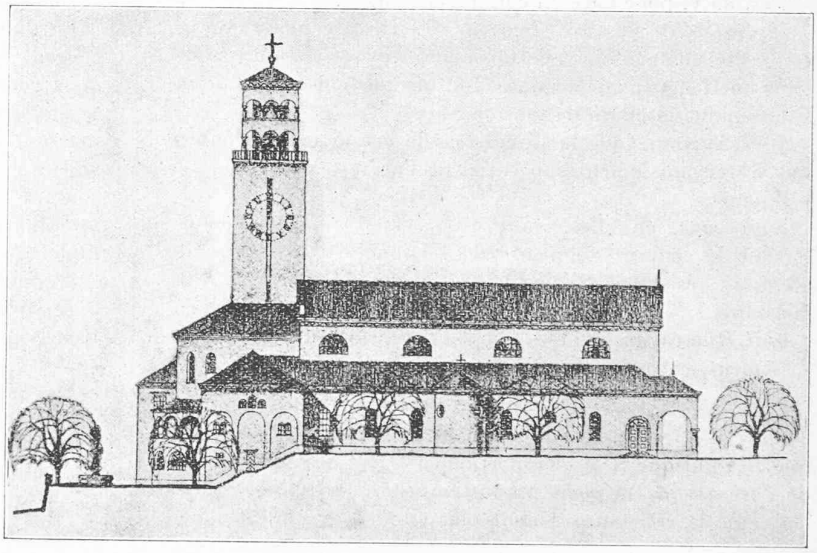
M. Gaudy accepte de présider l'Assemblée et les membres passent à l'examen des 14 projets présentés.

No 1. *Super hanc petram.* — Situation de l'édifice bonne. L'esplanade de l'entrée aurait dû être étudiée. Les trois entrées de la façade principale, sauf celle de l'axe, ne sont pas à leur place. Une entrée latérale fait défaut. La double construction de l'entrée ne se justifie pas. Les galeries couvertes sont un luxe coûteux. Bonne disposition de la tribune et du chœur. La solution architecturale de la façade principale « un peu italienne » est heureuse. Dans leur tranquillité, les autres façades présentent également des aspects et des groupements favorables. L'architecte s'est-il demandé, en nous présentant ces belles façades, si celles-ci sont réalisables avec les blocs de molasse taillée qui sont à disposition ? La déclivité du terrain doit être corrigée par des terrasses qui dégageront les fenêtres de la salle du sous-sol. *(A suivre.)*

CONCOURS POUR L'ÉGLISE DE SAINT-PIERRE, A FRIBOURG



Façade sud. — 1 : 800.



Façade est. — 1 : 800.

1er prix : projet de M. *F. Dumas.*

Appareillage pour la soudure électrique à l'arc.

Nous empruntons à la *Revue générale de l'Electricité* (no du 12 juillet 1924) l'étude suivante, qui a paru primitivement dans le *Journal of the Institute of electrical Engineers* (février 1923) sous la signature de M. *J. Caldwell. (Réd.)*[1]

La soudure électrique à l'arc est basée sur les propriétés physiques d'un arc jaillissant entre deux électrodes métalliques. Ces propriétés sont encore peu connues et les quelques notions acquises sont ignorées de la plupart des intéressés ; ceci explique les déboires éprouvés par les industriels employant des postes qui sont pour eux d'une grande utilité, mais dont l'installation est irrationnelle.

A. Propriétés physiques de l'arc métallique.

L'arc métallique semble avoir des propriétés semblables à celles de l'arc jaillissant entre deux électrodes de charbon ; il en diffère sur quelques points que nous allons examiner.

1o *Composition de l'arc et transport du métal.* — L'arc est formé d'un conducteur gazeux composé de vapeurs de métal et d'oxydes métalliques et limité à ses extrémités par les électrodes en fusion.

On constate que le poids de l'une des électrodes diminue tandis que celui de l'autre augmente et on a remarqué que le transport de métal se fait toujours de l'électrode la plus chaude vers la plus froide ; autrement dit, lorsqu'on fait jaillir un arc entre une baguette métallique et une pièce massive, il se produira un transport de métal de la baguette vers la pièce, celle-ci présentant une plus grande surface de refroidissement.

Il est à noter que le métal ne se déplace pas sous l'influence de la pesanteur, mais il est transporté d'une électrode vers l'autre quelles que soient :

a) Leur position relative ;

b) La nature du courant ou la polarité.

L'état dans lequel le métal traverse l'arc n'a pas été déterminé ; on prétend qu'il est sous forme de gouttelettes microscopiques dont le nombre a été évalué à 1 000 par gramme par un auteur américain.

2o *Chute de potentiel entre les électrodes.* — La chute de potentiel dans un arc métallique est la somme de trois termes :

a) Deux sont fonctions de la température de fusion du métal utilisé, et sont produits par la résistance de contact entre le conducteur gazeux et chacune des deux électrodes ;

b) Le troisième est donné par la résistance de ce conducteur ; il croît avec la longueur et diminue avec l'intensité.

Dans le cas particulier d'électrodes en fer, l'expérience

[1] Voir à la page 229 du *Bulletin technique* du 15 septembre 1923, l'article sur la soudure électrique par le procédé *Quasi-Arc.*

montre que 15 volts suffisent à l'entretien d'un arc en courant continu lorsque la distance entre les électrodes est réglée automatiquement.

Dans la soudure à la main, la longueur de l'arc est de 3 mm; il faut alors fournir de 22 à 25 v.

3° *Tension d'alimentation.* — Pendant le travail, il est nécessaire d'avoir une tension d'alimentation égale à la chute de potentiel dans un arc de longueur normale ; si on soude avec un arc trop long, on constate les défauts suivants :

a) Le métal d'apport ne pénètre pas assez profondément ;

b) Le métal s'oxyde, absorbe de l'azote, forme des soufflures et a une résistance mécanique très faible.

Ces défauts se retrouvent lorsqu'on dépasse une tension de 27 à 30 v pour les électrodes nues et 35 à 40 v pour les électrodes guipées.

L'équipement rationnel d'un poste de soudure devra donc permettre de couper l'arc dès que la chute de potentiel dans celui-ci dépassera ces valeurs maxima.

4° *Tension d'amorçage.* — Pour faciliter un amorçage rapide de l'arc et éviter le collage de l'électrode, il faut que la différence de potentiel entre l'électrode et la pièce en circuit ouvert ait les valeurs suivantes :

45 à 60 v, pour l'arc en courant continu.

75 à 90 v, pour l'arc en courant alternatif.

5° *Instabilité de l'arc électrique.* — Un arc métallique se comporte comme une résistance négative, c'est-à-dire que, pour une longueur déterminée, tout accroissement de l'intensité diminue la chute de tension.

Mme Ayrton, dans la discussion de cet article, démontre que le refroidissement superficiel de l'arc est la cause de ce phénomène.

Supposons, en effet, qu'il n'y ait pas refroidissement ; lorsque le courant augmente, la section de l'arc augmente aussi, sa résistance diminue et la chute de potentiel reste constante.

Soit R le rayon de la section de l'arc ; lorsqu'il y a refroidissement, cette section sera donnée par l'expression

$$a\,(R^2 - bR) = aR\,(R - b).$$

Mais $R - b$ croît plus rapidement que R et $R\,(R - b)$ plus que R^2 ; puisque R^2 est proportionnel à I et que la résistance de l'arc est inversement proportionnelle à $aR\,(R - b)$, il est clair que la résistance décroît plus vite que le courant n'augmente.

6° *Quantité de métal déposé.* — Après avoir fait un série d'expériences, un industriel anglais, L. Davies, dit que la quantité de fer déposé par kilowatt-heure dépensé dans l'arc est de 800 g.

En comptant l'énergie active dépensée dans le circuit entier, les pertes dans le groupe transformateur incluses, il a trouvé :

351 g pour du courant alternatif à 45 v.

315,5 g pour du courant alternatif à 55 v.

157,8 g pour du courant continu.

B. Installation d'un poste de soudure à arc.

1° *Nature du courant à adopter.* — La nature du courant n'a aucune influence sur la qualité de la soudure ; cependant les courants continu et alternatif ont chacun des avantages et des inconvénients que nous allons étudier.

Nous n'envisageons que le cas des électrodes en fer ou composés du fer.

a) *Courant continu.* — Inconvénients. — Le réglage de la tension ne peut se faire qu'à l'aide de résitances volumineuses, leur installation est onéreuse et l'énergie dépensée est importante.

Le prix d'achat d'un groupe muni d'une génératrice spéciale est assez élevé.

Avantages. — L'arc est plus stable qu'en courant alternatif ; un personnel inexpérimenté donnera plus rapidement des résultats satisfaisants. La tension relativement basse en circuit ouvert évite des accidents.

b) *Courant alternatif.* — Inconvénients. — L'amorçage de l'arc se produit avec difficulté ; il est nécessaire d'avoir une différence de potentiel en circuit ouvert de 75 à 90 v et cette tension peut être dangereuse.

Le facteur de puissance d'une telle installation est médiocre.

Un personnel expérimenté est nécessaire pour avoir des soudures de bonne qualité.

Avantages. — Il suffit d'un transformateur statique pour abaisser la tension d'une ligne de distribution ; cet appareil a un bon rendement et est très robuste.

Le réglage de la tension peut se faire avec des réactances qui ne consomment pas d'énergie active.

2° *Choix des électrodes.* — On peut employer des électrodes nues ou guipées. L'auteur conseille l'usage de ces dernières surtout lorsqu'elles sont en métal autre que le fer doux.

D'après son expérience, la composition de l'électrode doit varier avec celle du métal à travailler.

Le diamètre de l'électrode est fonction de l'intensité du courant et celle-ci est imposée par les dimensions de la pièce et le genre de travail.

Suivant la section de l'électrode, la densité de courant maximum à admettre varie de 7,5 à 18,5 A : mm²; si cette valeur est dépassée, l'électrode fond avant qu'elle soit en contact avec l'arc, le métal tombe par grosses gouttes, les variations de l'intensité sont très grandes et l'arc est instable.

3° *Soudure du cuivre, du bronze et du laiton.* — On soude avec succès les métaux non ferreux en employant des électrodes en cuivre étamé. L'enrobage doit être très adhérent et doit donner une atmosphère très réductrice.

Des précautions spéciales sont à prendre :

a) Régler l'intensité pour éviter de percer les pièces ;

b) Les chauffer préalablement à l'aide d'une lampe à souder pour diminuer les pertes de chaleur par conductibilité. —

J. E. M.

L'article de la *R. G. E.* décrit très clairement, à l'aide de schémas, l'aménagement de plusieurs systèmes de postes de soudure à courant continu et alternatif.

Le « réactal ».

Ce nouvel alliage, contenant du nickel, du chrome, de l'aluminium, etc., mis au point par la maison *J. J. Rieter et Cie*, à Winterthour est doué d'intéressantes propriétés telles que :

Haute résistance à l'oxydation jusqu'à la température de 1050° C environ, ce qui le qualifie comme matériau pour la confection des boîtes pour cémentation, des creusets, des moufles, des tubes de protection des pyromètres, etc.

Soudabilité au fer, à l'autogène ;

Résistance à la corrosion par les acides tels que les acides sulfurique et nitrique ;

Faible « coefficient de température » de la *résistivité*, laquelle passe de 1,24 à 15° C à 1,33 à 480° C pour s'abaisser ensuite légèrement.

Cette quasi constance de la résistivité qualifie le *réactal* pour servir à la construction des résistances électriques, corps de chauffe, etc.

Résistance à la rupture par traction du *réactal* étiré :	75-79 kg./mm²	à	15° C.
» » » » » » » »	53-55	»	à 1000° C.
» » » » » » » coulé	30-40	»	à 15° C.

Dureté Brinell du *réactal* coulé : 187.

Retrait du *réactal* moulé : 2 %.

Le *réactal* se laisse usiner par les outils de coupe à peu près comme l'acier pour outils. Il peut être moulé en sections minces.

BIBLIOGRAPHIE

L'analyse dilatométrique des fontes, par MM. *A. Portevin* et *P. Chenevard.* — Association technique de fonderie, 15, rue Bleue, Paris (9e). — Une brochure de 16 pages (22/27 cm.) avec 23 figures.

Le dilatomètre différentiel, inventé par M. Chenevard, que nous avons décrit à la page 308 du *Bulletin technique* du 28 décembre 1920 [1] est appelé à rendre les mêmes services pour l'auscultation des fontes que pour celle des aciers. Les lecteurs du mémoire que nous signalons ici admireront la sensibilité avec laquelle cet instrument révèle et enregistre graphiquement l'évolution chimique et structurale que les traitements thermiques déterminent dans les fontes. Cette évolution parfois complexe se *lit* sur les nombreux diagrammes qui illustrent cette brochure et qui sont relatifs aux fontes les plus diverses, depuis la fonte blanche synthétique à la fonte à 10 % de nickel, en passant par la fonte aciérée, la fonte malléabilisée, la fonte de moulage phosphoreuse, la fonte de moulage pour cylindres de laminoirs, etc.

Les auteurs concluent de leurs recherches « que tous les phénomènes actuellement connus dont les fontes sont le siège, au cours de l'échauffement et du refroidissement, ont leur traduction sur les courbes de dilatation et, inversément, qu'à toute singularité ou changement d'allure de ces courbes correspond une nouvelle transformation ou une nouvelle modalité dans son évolution.

« Alors que l'attitude d'un acier vis-à-vis des traitements thermiques peut être actuellement prévue, dans ses grandes lignes, lorsqu'on connaît son analyse chimique, la manière de se comporter d'une fonte, à l'égard de la graphitisation par recuit, ne peut être indiquée par avance, avec sûreté, sur le vu de sa composition chimique élémentaire, en l'état actuel de nos connaissances.

» L'étude dilatométrique vient de nous fournir le moyen de combler cette lacune en nous apportant un procédé d'investigation qui permet de suivre pas à pas les phénomènes ; et, comme il nous dispense même d'analyse chimique, il se présente comme un moyen d'étude pour les laboratoires de recherches et un procédé caractéristique pour les fondeurs et dont l'avenir paraît plein de promesses. »

L'industrie de l'électrochimie et de l'électrométallurgie en France, par *V. Barut,* ingénieur des Arts et Manufactures, docteur en droit. — Paris 1924. — *Les Presses universitaires de France.* 49, Boulevard Saint-Michel. — 1 vol. (16/25 cm.) de 280 pages.

L'auteur de ce livre doit être très familiarisé avec l'électrochimie et l'électrométallurgie, car il en expose l'évolution technique et économique et il en étudie les perspectives d'avenir avec une précision trop souvent absente de ce genre d'ouvrage et une documentation qui n'est certes pas à la portée de tout le monde.

Parmi les chapitres dont nous reproduisons ci-dessous les titres, et qui tous sont remarquables, nous relevons comme particulièrement « suggestifs » ceux qui décrivent le « rôle des banques » et le magnifique développement de la *Société d'Electrochimie* qui, fondée en 1889, par MM. Gall et de Montlaur, au capital de 600 000 francs est actuellement, sous la raison sociale *Société d'Electrochimie, d'Electrométallurgie et des aciéries électriques d'Ugine,* une « industrie mammouth » (pour employer la même épithète que M. Barut), au capital de 60 000 000 de francs, ayant aménagé 70 000 ch. [1] et possédant 16 usines occupant 4000 ouvriers.

Table des matières : Etude historique. — Les forces hydrauliques en France. — Développement de l'électrochimie et de l'électrométallurgie. — Importance de l'électrochimie. — Importance de l'électrométallurgie. — Avenir de l'électrochimie. — Avenir de l'électrométallurgie. — Diminution du coût de l'énergie. — L'électrochimie et l'électrométallurgie industries de concentration. — Modification du milieu géographique et social. — Rôle des banques. — Conclusion.

Versuche über die Druckelastizität und Druckfestigkeit von Mauerwerk namentlich zur Ermittlung des Einflusses verschiedener Mörtel auf die Druckelastizität von Beton- und Backsteinmauerwerk, par *Otto Graf.* — Bulletin du Laboratoire d'Essais de Matériaux de l'Ecole Technique Supérieure de Stuttgart. — Une brochure de 40 pages, 15/22 cm., avec 24 fig. — Tirage à part de la Revue *Beton und Eisen,* N° 5 et 6, année 1924. — Editeur : *Wilhelm Ernst & Sohn,* Berlin. — Prix broché : Fr. 2.10 suisses.

L'ingénieur ou l'architecte appelé à édifier des murs ou des piliers avec des briques déterminées se demande, avec raison, quelle peut bien être la résistance de l'assemblage par rapport à celle des composants. Certains constructeurs ne craignent pas de prétendre qu'un pilier convenablement assemblé au moyen de briques de bonne qualité se comportera comme un monolithe et que la résistance de l'assemblage égalera celle des briques utilisées. Il va sans dire que cette prétention ne résiste pas à l'examen et quelques essais sommaires montrent que la résistance de l'assemblage peut facielement descendre à 50 même à 30 % seulement de celle des briques.

M. Graf expose dans sa brochure les résultats d'essais à l'écrasement pratiqués sur 41 piliers de 260 × 260 × 650 mm. environ, composés avec des briques de provenance diverse et assemblées avec du mortier de qualité et en quantité (épaisseur des joints) variant d'un pilier à l'autre.

Suivant les conditions, l'auteur trouve des rapports entre la résistance à l'écrasement des piliers et celle des briques variant de 0,80 à 0,25 (en chiffres ronds.)

M. Graf préconise l'emploi de la formule suivante pour calculer la résistance d'un pilier en fonction de celle de ses composants :

$$K_m = \frac{k_s(4 + \frac{1}{10} k_m)}{12 + 5 \frac{h}{b}} + 20$$

où K_m représente la résistance à l'écrasement du pilier en kg/cm ².

où k_s représente la résistance à l'écrasement des briques en kg/cm².

où k_m représente la résistance à l'écrasement du mortier en kg/cm².

où h représente la hauteur du pilier, en cm.

où b représente la plus petite largeur du pilier, en cm.

[1] Voir aussi *Bulletin technique* du 27 mai 1922, page 129.

[1] A la page 323 du *Bulletin technique* du 25 décembre 1923, nous avons signalé que la Cie du chemin de fer *P.L.M.* se fournira auprès de la Société d'électrochimie et d'électrométallurgie de l'énergie nécessaire à la traction électrique sur la ligne de Culoz à Modane.

Cette formule ne serait valable pour l'instant que pour des valeurs de h/b voisines de 6.

Outre les résistances, M. Graf a encore observé les déformations des piliers et il met en évidence l'influence jouée par le mortier dans ce phénomène.

La note de M. Graf est de grande valeur. Elle est toutefois si fortement condensée qu'il est difficile de la résumer sans l'amoindrir. Nous ne pouvons donc qu'en recommander absolument la lecture à ceux qui s'occupent de la question. Et en même temps, nous recommandons la lecture des quelques mémoires que M. Graf mentionne dans sa note, et spécialement le Bulletin n° 111 du Bureau des Standarts (Washington U. S. A.) dans lesquels on trouve des remarques qui font envisager la question sous un angle un peu différent, sans toutefois être en contradiction avec les conclusions de M. Graf. A. D.

Kirchner, H., **« Rüstungsbau ».** — Aufstellgerüste für eiserne und Lehrgerüste für gewölbte Brücken, nebst Arbeits- und Hilfsgerüsten. Mit 486 Textabbildungen. Berlin 1924. Ernst u. Sohn. VIII et 232 p.

La littérature sur l'art de construire des échafaudages et des cintres n'est pas copieuse, de sorte qu'on accepte toute bonne publication dans ce domaine pratique avec satisfaction. Il y avait à ma connaissance jusqu'à présent, un seul livre traitant de ce genre de construction, celui du professeur Schönhöfer paru en 1911 : « Die Haupt-, Neben- und Hilfsgerüste im Brückenbau », ouvrage épuisé depuis quelques années. A défaut d'autre source on a dû s'adresser aux ouvrages qui traitent de la construction des ponts en général, tels que Emperger, Fœrster, Mehrtens, Melan, Séjourné, Waddell, etc. Ou bien, l'ingénieur-constructeur a dû faire de longues recherches dans une foule de journaux techniques qui avaient publié, de temps en temps, des articles sur la construction de quelque nouveau pont, en faisant mention, plus ou moins détaillée, de la construction de son cintre et d'autres échafaudages.

L'ouvrage de M. le professeur Kirchner vient de combler une lacune réelle, et non une qui existe seulement dans l'imagination de l'auteur. Cette nouvelle publication de valeur est plus qu'une simple compilation : elle expose la matière d'une façon systématique.

L'ouvrage est divisé en quatre parties. La première traite des qualités et dimensions des différents bois employés, des tensions admissibles, des éléments constructifs, des calculs et bases théoriques et des appareils de décintrement.

La seconde partie est destinée aux échafaudages pour les ponts métalliques à poutre droite, en arc et suspendus. Presque la moitié de ce chapitre a trait aux installations nécessaires pour riper les ponts, travaux devenus très actuels depuis quelques années, par suite du renouvellement de la superstructure de beaucoup de ponts, lors de l'électrification des chemins de fer.

La troisième partie est consacrée aux cintres des ponts massifs. Y sont discutés les dispositions générales, le calcul statique des efforts agissant sur les cintres, les différents systèmes employés, à savoir les cintres fixes à rayons, à poteaux et à contrefiches, les cintres partiellement ou complètement retroussés, à éventail, à treillis, en arc de bois plein et les cintres métalliques. Sont données également des indications utiles sur la mesure du surhaussement et la méthode de décintrement.

Dans la dernière partie, l'auteur donne des indications sur les échafaudages secondaires tels qu'échafaudages de transport, passerelles de service etc.

Les explications sont claires et précises. Elles sont accompagnées de figures nombreuses et en général assez nettes, montrant les dispositions d'ensemble, ou bien quelques détails intéressants des cintres et échafaudages exécutés. On y trouve beaucoup de ponts suisses, par exemple les viaducs de Bietschtal, Brugg, Bruggen, Ergeten, Kirchtobel, Langwies, Lavorgo, Schwanden, Solis et Wiesen, les ponts routes de Bâle (Mittlere Rheinbrücke), Eglisau, Hinterkappelen, Klusboden près Schüpfheim, Laufenburg, Scheeren et Tavanasa.

L'impression et le papier sont bons. L'éditeur Ernst & Sohn est du reste renommé par ses publications de tout premier ordre en matière de béton et béton armé.

L'ouvrage de M. Kirchner rendra grand service aux étudiants et peut aussi être recommandé sincèrement à chaque collègue, ayant affaire à la construction des ponts.

A. O. Lusser.

Bodensee-Regulierung. Hochwasserschutz, Kraftnutzung und Schiffahrt, von *Carl* und *Erwin Maier*, Ingenieure. Folioformat mit 51 Druckseiten, 11 Figuren und 15 Tabellen im Text, 18 Tafeln und 1 Uebersichtskarte im Anhang. Zu beziehen bei Erwin Maier, Ing. in Schaffhausen. Preis fr. 15.

La question de la régularisation des lacs de Constance, lac supérieur et lac inférieur, a déjà fait l'objet de bien des projets depuis plus d'un siècle. Cette question présente en effet des complications exceptionnelles, dues à la grande variation du niveau des lacs, aux besoins plus récents de la navigation à prévoir et des usines hydrauliques construites et à construire sur le Rhin. Il est difficile de concilier toutes ces exigences.

De tous les projets présentés jusqu'ici, c'est celui de MM. Maier qui semble avoir le mieux réussi à vaincre toutes les difficultés.

Ce projet repose, tout d'abord, sur la construction d'un barrage régulateur à Rheinklingen, le plus près possible de l'embouchure de l'effluent du lac inférieur, lequel règle le niveau du lac supérieur. Le seul type de barrage admissible est celui qui a été choisi, soit le barrage à double vanne Stoney avec addition de clapets à glace, analogue aux derniers barrages construits sur le Rhin. Le but de ce barrage est d'empêcher l'abaissement trop considérable du niveau des lacs et, autant que possible, d'approprier le débit aux besoins des usines et de la navigation.

Le barrage pourra éventuellement être complété par la construction d'une usine hydraulique, fournissant 44 millions de kWh d'énergie d'hiver.

Les besoins de la navigation sont aussi prévus : La grande navigation aura à sa disposition une écluse de 140 m. sur 12 m., tandis que la petite navigation très active en trouvera une de 16 m. sur 4 m., qui servira en même temps d'échelle à poissons. L'expérience de Augst-Wyhlen a en effet montré que les poissons préfèrent se faire écluser, plutôt que d'emprunter la voie plus fatigante d'une échelle.

Le barrage est complété par d'importants dragages et dérochements aux endroits nécessaires et, en particulier, entre les deux lacs pour améliorer les conditions de l'écoulement de l'eau. Ce dernier point avait été négligé dans les projets précédents.

En résumé, ce projet est établi avec beaucoup de soin ; il a en outre l'avantage d'être économique, le devis ne dépassant que de peu 14 millions de francs suisses, non compris l'usine de Rheinklingen, devisée à 6 600 000 francs.

Le projet doit aboutir, d'une façon générale, aux résultats suivants :

1° Abaissement du niveau des hautes eaux des lacs et du Rhin à Schaffhouse de 0 m. 80.

2° Augmentation des débits minima du Rhin de 72 m³/sec. en moyenne pendant les quatre mois de décembre à mars, d'où une augmentation de la production des usines de 1,44 millions de kWh. par mètre de chute en énergie d'hiver.

3° Adaptation du Rhin à la grande navigation entre les chutes et les lacs.

Vu l'importance des buts à atteindre, il est bien désirable que ce projet puisse être mis en exécution le plus rapidement possible. N. S.

Wasserwirtschaftsplan des Linth-Limmatgebietes bearbeitet im Auftrage des Linth-Limmatverbandes von *H. Peter*, Direktor der Wasserversorgung Zürich. Un volume (22-28 cm.) de 175 pages avec 28 illustrations. Buchdruckerei zur Alten Universität, Zürich 1924.

Cet ouvrage est un modèle d'étude de l'aménagement rationnel d'un complexe de cours d'eau.

Voici les titres des principaux chapitres : I. Allgemeine geographische und hydrographische Orientierung über das Flussgebiet. — II. Der Wallensee. — III. Der Zürichsee. — IV. Die Abflussverhältnisse der Limmat. — V. Aussnutzung der Wasserkräfte und Schiffbarmachung der Linth-Limmat — VI. Grosschiffahrts-Einrichtungen am Zürichsee. — VII. Zusammenfassung. — VIII. Anhang.

Méthodes modernes de fabrication des cuirs et peaux et industries connexes, par le Dr *Allen Rogers*, professeur de Chimie Industrielle et Tannerie à l'Institut Pratt, de Brooklyn (Etats-Unis), traduit par *G. Marmiesse*, ingénieur-chimiste, diplômé de l'Ecole française de Tannerie, licencié en droit. Un volume in-8 de XIII-608 pages et 134 figures ; 1924. — Gauthier-Villars & Cie, éditeurs. — Prix : 55 francs.

Les exigences toujours plus impérieuses de la clientèle pour la qualité du produit qu'elle désire, la concurrence implacable des industries étrangères, entraînent le fabricant de cuirs et peaux à introduire dans sa fabrication des méthodes nouvelles plus scientifiques pour améliorer la qualité du produit fini, augmenter les rendements et diminuer le coût de production.

C'est pour répondre à cette nécessité, et éviter aux industriels un travail de recherches long et onéreux, que le Dr Rogers a exposé dans son ouvrage les méthodes les plus modernes employées dans la fabrication des cuirs et dans les industries connexes.

Envisageant uniquement le point de vue pratique, cette étude ne contient que des procédés ayant fait leurs preuves, fourni des résultats positifs et appliqués actuellement dans les premières usines américaines.

Un coup d'œil rapide sur cet ouvrage, dont la traduction a été effectuée par M. G. Marmiesse qui a également étudié sur place, dans les usines américaines, les méthodes exposées par le Dr Rogers, convaincra rapidement le Chef de fabrication, le chimiste ou le contremaître, qui trouvera là une documentation complète, qu'il appréciera chaque jour davantage par les services qu'elle lui rendra.

Manuel du Teinturier-Apprêteur, par Ch. Liénard-Fiévet, Ingénieur-Chimiste (E. N. I.), Professeur de Chimie tinctoriale à Roubaix. I. Chimie tinctoriale. Un volume in-18 de 400 pages, avec figures, cartonné : 16 fr. *(Bibliothèque Professionnelle)*. — J.-B. Baillière et Fils, 19, Rue Hautefeuille. Paris.

Première partie. — *Les produits chimiques.*

Chap. I. — Notions indispensables de chimie.

Chap. II. — Produits inorganiques et organiques employés dans les blanchisseries et les teintureries.

Chap. III. — L'eau dans l'industrie tinctoriale. Cuivrification des eaux devant servir aux teintures. Analyse des eaux.

Deuxième partie. — Etudes spéciales des fibres végétales tant au point de vue commercial, qu'au point de vue physique et chimique que doivent connaître le teinturier, le blanchisseur et l'apprêteur.

Manuel de meunerie : la mouture du blé par cylindres et son outillage moderne, par *A. Bouquin*, ingénieur civil, 1 volume in-18 de 301 pages, avec 218 figures. — Librairie *J.-B. Baillière & Fils*, 19, rue Hautefeuille, Paris (VIe). — Cartonné : 12 fr. — Bibliothèque professionnelle Dhommée.

Appareils de nettoyage du blé par voie sèche. Appareils de nettoyage par voie humide. Nettoyages combinés. La mouture du blé. Les appareils à cylindres. Appareils de blutage. Appareils de sassage. Récupération des folles farines. Mélange des farines. Appareils de manutention.

NÉCROLOGIE

Gabriel Butticaz.

Gabriel Butticaz, décédé à l'âge de quarante-trois ans, obtint en 1903 le diplôme d'ingénieur de l'Ecole d'ingénieurs de Lausanne.

De 1903 à 1904 il est ingénieur à la Compagnie vaudoise des Forces motrices des lacs de Joux et de l'Orbe. En 1905 il est employé de M. Palaz, à Lausanne, en 1906, il est directeur de la Société valencienne d'électricité (Espagne), en 1907 ingénieur à la Société toulousaine d'électricité (présentement Société toulousaine du Bazacle) dont il devint l'ingénieur en chef en 1908, puis le directeur en 1914.

Le président de cette importante Société, M. Massol, rendit à Gabriel Butticaz un hommage ému dont nous sommes heureux de pouvoir reproduire les termes.

« Devant ce cercueil, Messieurs, nous devons nous incliner bien bas et exprimer tous nos regrets pour l'homme de bien, pour l'homme de devoir qui vient de disparaître si prématurément.

» M. Butticaz, dans les fonctions importantes qui lui avaient été confiées, avait su conquérir l'estime de tous, l'amitié de ses égaux et la respectueuse affection de ses subordonnés.

» Fils de ses œuvres, à force d'énergie et de travail, il était parvenu à devenir un des savants les plus remarqués de cette science de l'électricité dont les horizons vont chaque jour grandissant, de cette science aux progrès merveilleux qui déroutent toutes les prévisions.

» Cette réputation de M. Butticaz était bien assise et chaque fois que l'on se trouvait en présence d'un problème difficile, dont la solution échappait, c'était à lui que l'on avait recours, et le problème était résolu.

» Cette compétence tout à fait exceptionnelle ne nuisait en rien à la simplicité avec laquelle il se mettait journellement en rapport avec ses subordonnés. Il était pour ses ouvriers, un directeur modèle, d'une justice parfaite, bon sans faiblesse, attentif aux besoins de tous, toujours leur avocat pour améliorer leur sort. Aussi, il avait su s'entourer d'un personnel d'élite. Tous ceux qui étaient dans la maison et ceux qui voulaient y entrer considéraient comme une grande faveur de servir sous ses ordres.