

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 47 (1921)  
**Heft:** 17

## Sonstiges

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 26.01.2026

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

Les efforts d'extension produits dans l'enveloppe seraient pour une pression d'eau de 42 m. :

$$\sigma_b = \frac{42000 \times 1,0}{500 + 10 \times 4,52} = 77 \text{ kg/cm}^2.$$

$$\sigma_f = 10 \times 77 = 770 \text{ kg/cm}^2,$$

si un tel effort dans le mortier était possible. Mais il y aura fissuration bien avant que ces chiffres ne soient atteints et l'armature aurait alors à supporter une tension :

$$\sigma_f = \frac{42000 \times 1,0}{4,52} = 9350 \text{ kg/cm}^2$$

ce qui n'est pas possible.

Nous voyons donc qu'il se produira des fissures déjà sous une pression d'environ 16 m., la traction dans le béton atteignant alors 30 kg/cm<sup>2</sup> et qu'à ce même moment les fissures augmenteront sensiblement de la

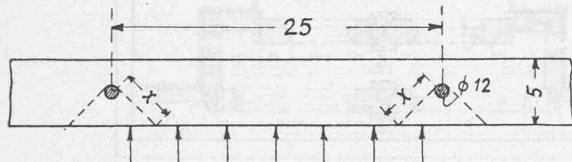


Fig. 4.

même manière, comme pour un béton non armé, puisque l'armature sera soumise immédiatement à des efforts allant de 2500 à 3500 kg/cm<sup>2</sup>. L'adhésion entre le béton et le fer sera rompue et il ne pourra donc plus être question d'une action atténuante du fer sur le débit des fissures.

Nous arrivons donc à la conclusion que l'influence des armatures prévues dans le profil IV aurait été si minime qu'on peut les qualifier d'inutiles.

Leur disposition ne tient pas compte des expériences acquises.

Quant à leurs dimensions, elles sont basées sur des appréciations difficilement soutenables. Car de deux choses l'une :

ou la roche est bonne et l'adhésion du revêtement parfaite et alors on peut se passer d'armature,

ou bien la roche est mauvaise et on ne peut compter sur un revêtement adhérant parfaitement, et alors une armature qui ne supportera avec sécurité qu'un huitième de la pression d'eau ne peut pas rendre de services.

Au lieu d'une section de 4,5 cm<sup>2</sup> de fer, on aurait dû admettre 35 cm<sup>2</sup> et ne pas dépasser la distance de 6 cm. Nous aurions alors obtenu :

$$\sigma_b = \frac{42000 \times 1,0}{500 + 20 \times 35} = 35 \text{ kg/cm}^2.$$

$$\sigma_f = 20 \times 35 = 700 \text{ kg/cm}^2.$$

avec des probabilités que le mortier ne présente pas

de fissures. Si celles-ci avaient lieu néanmoins on aurait eu :

$$\sigma_f = \frac{42000 \times 1,0}{35} = 1200 \text{ kg/cm}^2,$$

chiffre garantissant l'adhésion et qui ne permet pas que les fissures atteignent une largeur appréciable si les armatures sont très rapprochées l'une de l'autre.

#### Extrait du rapport de la commission romande de normalisation.

Donnant suite à la décision prise lors du Congrès de normalisation de Lausanne, en juillet 1920, la Section romande de l'Union suisse pour l'amélioration du logement a constitué une Commission de normalisation composée de MM. *Bueche*, architecte, à Saint-Imier ; *A. Hertling*, architecte, à Fribourg ; *A. Hochel*, architecte à Genève ; *A. de Kalbermatten*, architecte, à Sion ; *Ch. Matthey*, architecte, Intendant des Bâtiments, à Neuchâtel ; *G. Mercier*, architecte, à Lausanne ; *F. Gilliard*, architecte, à Lausanne, représentant de la Section romande U. S. A. L. Les Sections romandes de la S. I. A. avaient été invitées à désigner chacune un délégué dans cette commission qui a commencé ses travaux le 8 janvier. Elle a fait appel à la collaboration de la Fédération romande des Maîtres menuisiers qui avait présenté des modèles intéressants de portes et de fenêtres, à l'Exposition de l'Habitation économique. Ceux-ci ont servi utilement à l'établissement des dessins de normes.

Il faut mentionner également le précieux appui trouvé auprès de la Direction de l'Ecole des Métiers de Lausanne. C'est grâce à elle qu'il a été possible de faire exécuter des types de portes et de fenêtres et de se rendre exactement compte des avantages et désavantages des dispositions prises en plan.

Le travail présenté aujourd'hui par la Commission, quoique limité aux détails de menuiserie : portes intérieures, fenêtres et volets, dénote cependant un effort assez considérable.

Il s'agissait de déterminer un point de départ. Il faut une unité en matière de logement comme en tout autre domaine et, cette unité, c'est la maison familiale. Ces normes doivent s'appliquer en premier lieu à la maison familiale, en faciliter la réalisation. Mais elles peuvent aussi s'adapter à des maisons à loyer, comme on le verra par la suite.

Les dimensions des portes et des fenêtres dépendent directement de la hauteur que l'on donne aux étages. Il a donc fallu fixer un minimum pour cette hauteur. Après discussion et examen de ce qui s'est fait, soit en Suisse, soit à l'étranger, la Commission a décidé d'adopter, malgré une opinion divergente du Jura bernois, une hauteur minimale de 2 m. 40. Par ce fait, la hauteur maximale de la fenêtre se trouve fixée à 1 m. 40. Avec un contre-cœur de 0 m. 80, il reste juste la place nécessaire pour les arrière-couvertures. La largeur de la fenêtre a été arrêtée à 1 m. qui donne avec la hauteur de 1 m. 40 une bonne proportion. Cette largeur très courante a en outre l'avantage de ne pas donner aux deux vantaux de la fenêtre un trop grand développement. Il ne faut pas perdre de vue qu'avec des murs d'épaisseur réduite, les embrasures n'existent presque plus et que les dimensions des chambres diminuent en proportion du coût des constructions. Une saillie trop forte des vantaux à l'intérieur serait gênante.

La largeur de 0 m. 90 proposée par la Fédération romande des Maîtres menuisiers, a été considérée, avec raison, comme

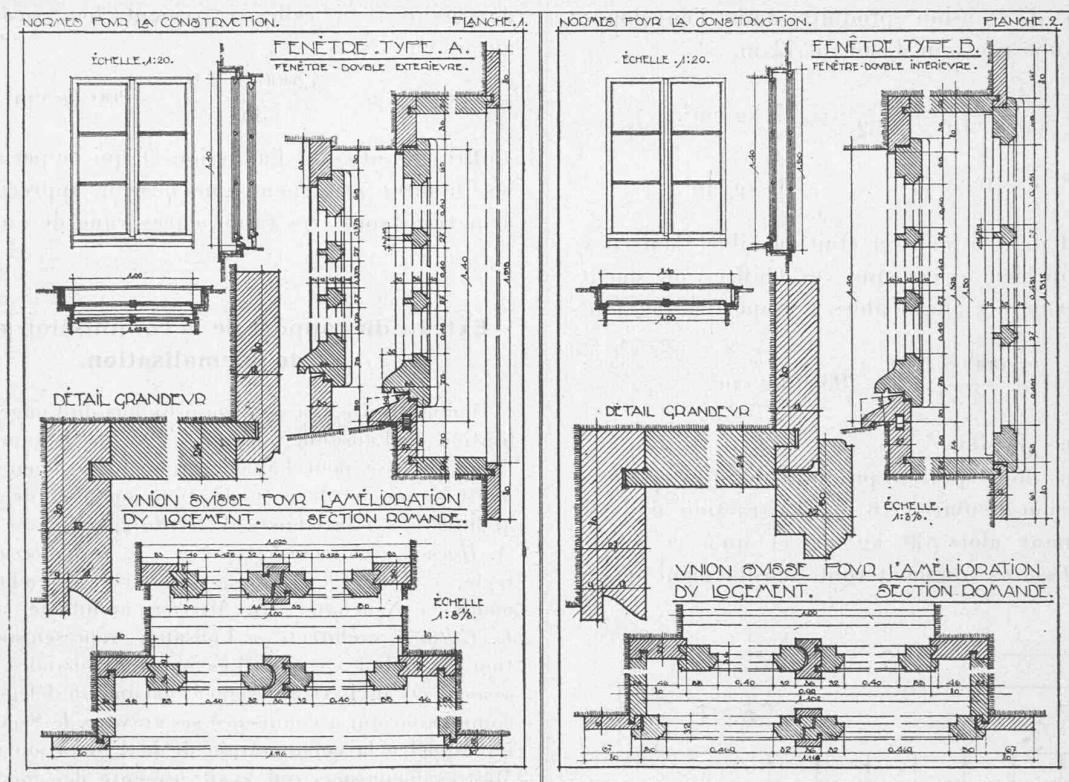


Fig. 1.

Fig. 2.

insuffisante par la Commission. La hauteur étant forcément limitée, il faut prendre en largeur le plus possible, sans nuire à la proportion, pour obtenir une surface d'éclairage suffisante. Une largeur plus grande que 1 m. donnerait une fenêtre trop carrée.

Il ne s'agit pas, du reste, de considérer les proportions de la fenêtre en elles-mêmes, mais de les rapporter à celles de la façade. A ce point de vue aussi, la dimension de 1 m. à 1 m. 40 permettra d'obtenir un bon ensemble architectural.

En admettant la proportion de 1/10 pour la surface d'éclairage par rapport à celle des pièces, nous constatons qu'une fenêtre normale est suffisante pour l'éclairage d'une pièce de 14 m<sup>2</sup> (3,50 × 4,00).

Sans entrer dans les détails de construction qui se liront sur les plans (figures 1 et 2) bornons-nous à mentionner que la Commission a fixé l'épaisseur des bois à 36 mm. pour les guichets, et à 27 mm. pour les cadres, dans la fenêtre permanente. Elle a adopté le profil dit « à gueule de loup » qui donne la meilleure fermeture. Malheureusement celui-ci n'est pas en usage dans le canton de Fribourg où l'on exécute le profil à battue. Les normes indiquent également ce profil adapté à la double fenêtre extérieure. On pourra ainsi adopter l'un ou l'autre.

On se rendra compte que la fenêtre normale peut facilement s'adapter à une hauteur d'étage de 2 m. 50, l'espace qui reste au-dessus de la fenêtre n'est ni trop considérable, ni gênant.

Deux solutions sont aussi en présence pour les doubles fenêtres. L'une et l'autre présentent de sérieux avantages et peuvent, suivant les cas, s'imposer. La Commission n'a pas voulu trancher la question. Elle a étudié les deux partis et les présente côte à côte dans ses normes.

La fenêtre double placée dans le tableau a pour inconvénient de diminuer de 13 à 14 % la surface éclairante. Elle est plus difficile à mettre en place et à enlever que la fenêtre

double intérieure composée de deux vantaux que l'on accroche et décroche très aisément. Mais ces vantaux font saillie très avant dans la pièce. C'est un des principaux inconvénients de la fenêtre double intérieure.

En tous cas, la Commission est unanime à recommander pour notre climat la pose de fenêtres doubles, même dans les logements les plus économiques. L'inconvénient de la condensation sur les vitres et les détériorations qui en résultent suffisent à eux seuls à justifier cette disposition qui a en outre son influence directe sur la température des pièces.

Le type de porte établi par la Commission de normalisation sera peut-être, de toutes les normes, la plus discutée. La largeur du vide de la porte à 0 m. 80 est déterminée par un long usage. Elle satisfait pleinement aux exigences de la circulation dans nos logements. Pour le vide en hauteur, qu'une tradition avait fixé à 2 m. et 2 m. 20, la Commission l'a réduit, après une longue étude, à 1 m. 95. En ce faisant, elle n'a rien innové. Elle a pu constater qu'agissant parallèlement avec elle, et sans qu'aucune communication ait eu lieu, la Commission de normalisation de la Suisse allemande était arrivée exactement au même résultat. Déjà, lors de l'Exposition de l'Habitation économique, la Fédération romande des Maîtres menuisiers avait exécuté des modèles de portes ayant une hauteur de 1 m. 95.

Pour que de tous côtés on adopte cette même cote, il faut qu'il y ait des raisons très évidentes et péremptoires. La principale est d'ordre constructif et économique. Cette dimension de 1 m. 95 de longueur permet d'utiliser sans déchet les bois du commerce, coupés à 4 m. de longueur, pour deux hauteurs de portes.

En un temps où le prix élevé de la construction nécessite la recherche de toutes les économies, il est impossible de ne pas s'arrêter à un argument de cette importance, surtout lorsqu'il est avancé par les artisans eux-mêmes. Il ne s'agit pas d'une cote théorique, elle résulte des exigences mêmes de la matière.

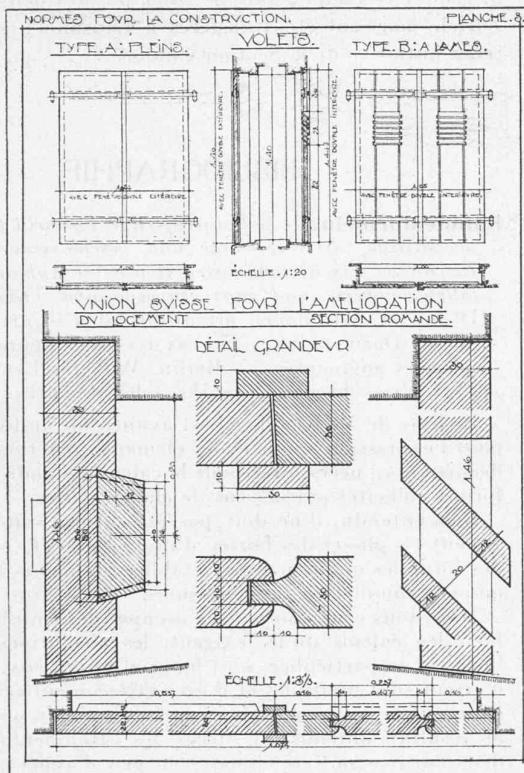


Fig. 3.

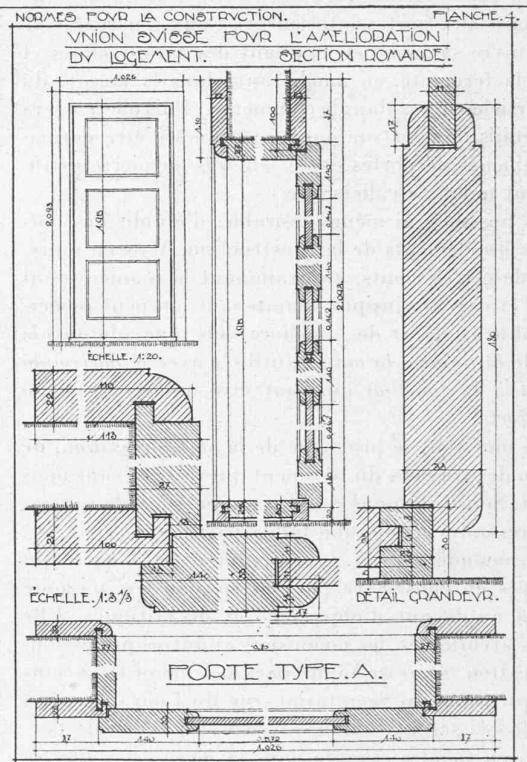


Fig. 4.

On nous objectera que les bois pourraient tout aussi bien se débiter à 4 m. 20 ou 4 m. 50 de longueur. Sans doute. La Commission a envisagé très sérieusement cette objection. On se heurte à un usage généralement établi non seulement dans notre région, mais dans toute la Suisse et à l'étranger. Les marchands de bois, scieurs et bûcherons, ne se départiront pas de cette dimension maximale de 4 m. déterminée par la pratique, et qui doit répondre aux exigences du débitage et du transport des bois. Si l'on veut que les normes puissent entrer le plus vite possible en vigueur, il vaut mieux ne pas entreprendre une lutte dans laquelle on aurait toutes chances de succomber.

Il ne faut pas oublier que les normes s'appliquent à la construction la plus économique, que dans leur principe même elles doivent permettre la réalisation d'une *somme d'économies*, et que tous les facteurs permettant d'augmenter cette somme doivent entrer en jeu.

Pratiquement, la porte qui a été exécutée par l'Ecole des Métiers de Lausanne, celle que la Fédération des Menuisiers a exposée, ont démontré que la hauteur de 1 m. 95 était parfaitement suffisante et qu'un observateur non prévenu ne voyait rien d'anormal dans les proportions admises.

Pour la construction, nous renvoyons aux dessins des normes. La division en trois panneaux quoique, en principe, plus coûteuse que celle à deux panneaux, présente de très sérieux avantages constructifs. Les panneaux trop grands ont tendance à se fendre. Le panneau supérieur peut être vitré à volonté (figure 4).

La Commission a préféré les trois panneaux de sens horizontal aux deux panneaux de sens vertical surmonté d'un panneau de sens horizontal. Dans un cas, comme dans l'autre, la construction est bonne. Dans le premier cas, tous les panneaux sont de même dimension, comme nous l'avons dit, et on obtient une porte très simple et d'un effet agréable.

L'épaisseur du bois adoptée pour les portes est de 33 mm. pour le bâti et de 22 mm. pour les cadres. On a admis l'emploi de serrures en applique en se basant toujours sur le principe de la plus grande économie.

Avec des serrures entaillées, l'épaisseur des bois devrait être portée à 36 mm. pour permettre de ménager des battues profondes.

La Commission s'est ralliée, pour les volets, au modèle le plus simple qui est le volet plein assemblé par des éparres lancées en bois. Elle s'est préoccupée surtout d'éviter pour la fermette l'emploi d'éparres coudées, nécessaires avec les volets à panneaux, et qui sont plus coûteuses.

Un second type de volet muni de jalousies est également présenté (figure 3).

Un point qui a son importance a été très longuement examiné. Il s'agit de la relation à établir entre les bois débités bruts et les bois rabotés dans le travail fini. La Commission a tenté d'établir une table mettant en regard les épaisseurs respectives des bois bruts, rabotés sur une face et rabotés sur deux faces. Mais après mûr examen et discussion avec un délégué de la Fédération des Maîtres menuisiers, et d'experts en matière de menuiserie, on s'est rendu compte que le déchet résultant du rabotage était très variable. Il dépend de l'exac-titude plus ou moins grande apportée dans le sciage de la longueur des planches, de leur degré de dégauchissement. La Commission a dû constater qu'il fallait se contenter, en définitive, de coter et d'exiger les épaisseurs de bois travaillés, sans se préoccuper trop des épaisseurs brutes. Les scies multiples permettent de débiter les planches en toutes épaisseurs avec la plus grande facilité. Les normes une fois adoptées et répandues, le débitage des planches se fera tout naturellement dans des dimensions appropriées.

Ces extraits ne donnent qu'un aperçu très sommaire des longues délibérations de la Commission de normalisation. Elle

est allée au plus pressé en établissant les normes de menuiserie, et en s'en tenant aux portes intérieures et aux fenêtres. Elle compte poursuivre sa tâche en étudiant des types solides et simples pour la fermente, en améliorant, dans la mesure du possible, les articles livrés dans le commerce. Puis elle passera aux autres détails de construction susceptibles d'être normalisés : encadrements de portes et de fenêtres en pierre artificielle ou ciment moulé, escaliers, etc.

Il n'est pas possible, ni même désirable, d'établir des normes pour tous les éléments de la construction. Mais en reprenant chacun de ces éléments, en examinant la manière dont il a été conçu et exécuté jusqu'à maintenant, on peut rechercher des simplifications et des améliorations, une adaptation plus exacte, de la forme à la matière utilisée avec le *maximum d'économie*, et à la fonction qui doit être assurée avec un *minimum d'effort*.<sup>1</sup>

C'est en un mot tout le problème de la *standardisation*, de la *taylorisation* des travaux du bâtiment qui reste devant nous presque intact. Sera-t-il donné à notre Commission de normalisation d'en résoudre même une faible partie ?

La Section romande U. S. A. L., en publiant ces normes qui ont été étudiées en conscience par des spécialistes, n'ignore pas qu'elle va au-devant d'objections et de critiques. Elle invite donc les architectes, les menuisiers et autres professionnels que la question intéresse à faire part de leurs observations d'ici au 15 septembre, au Secrétariat, rue du Lion d'Or, 2, à Lausanne. Celles-ci seront soumises à la Commission de normalisation qui en tiendra compte dans la mesure où elles se justifieront. Mais la seule expérience probante, la seule critique bonne et utile, sera celle de la pratique. Les normes définitivement arrêtées par la Commission seront mises à la disposition des architectes, entrepreneurs, ou associations professionnelles qui les demanderont. Le Secrétariat de l'U. S. A. L. s'efforcera de les faire connaître et de les répandre, et il compte sur l'appui de tous ceux qui ont à cœur de faciliter la construction d'habitations économiques, simples et rationnelles. Le public, aussi bien que les professionnels du bâtiment y trouveront leur intérêt.

*Pour la Commission:  
Le rapporteur, FRÉD. GILLIARD.*

### Cours sur l'organisation économique du travail

sous le patronage de la  
Société suisse des Ingénieurs et des Architectes.

Nous attirons encore l'attention de nos lecteurs sur ces cours dont nous avons publié le programme dans notre der-

<sup>1</sup> Nous n'avons pas besoin d'insister sur le grand avantage qu'il y aurait pour les menuisiers à pouvoir exécuter, pendant les périodes de chômage des stocks de fenêtres ou de portes. Ce n'est possible que si des types normaux peuvent être généralement adoptés dans la construction courante.

nier numéro et qui, dans le principe, devaient avoir lieu à Zurich, mais ont été transférés à Lausanne, grâce à l'heureuse initiative de la Section vaudoise.

### BIBLIOGRAPHIE

**Rahmenformeln.** — *Gebrauchsfertige Formeln für einhüftige, zweistielige, dreieckförmige und geschlossene Rahmen aus Eisen- oder Eisenbetonkonstruktion nebst Anhang mit Sonderfällen teilweise und ganz eingespannter Träger*, par Prof. Dr.-ing. A. Kleinlogel, privat-docent à l'Université technique de Darmstadt. — 273 cas avec 485 figures, 3<sup>e</sup> édition, revue et augmentée. — Berlin, Wilhelm Ernst und Sohn, 1921, Prix : broché 48 marks, relié 54 marks.

Le livre de M. Kleinlogel est avant tout un formulaire donnant l'expression explicite des éléments (réactions et moments fléchissants), nécessaires pour le calcul des cadres de diverses formes sollicitées par des cas de charge variés.

Bien entendu, il ne doit pas être utilisé sans précautions. Il peut s'y glisser des fautes d'impression et, en appliquant des formules qu'on n'a pas établies soi-même tout au long, on peut commettre des confusions.

Mais, tous ceux qui ont à s'occuper des cadres savent combien les calculs qu'ils exigent, les résolutions d'équations linéaires en particulier, sont longs et minutieux. Les chances d'erreur sont multiples et il est extrêmement agréable d'avoir en mains un ouvrage qui permet de prévoir ou de contrôler les résultats obtenus. Le succès des « *Rahmenformeln* », dont deux éditions ont été épuisées en peu d'années, montre bien que ce livre répond à un besoin.

La 3<sup>e</sup> édition qui vient de paraître est une reproduction de la 2<sup>e</sup>, mais complétée par l'adjonction d'un supplément contenant les formules pour 32 cas nouveaux de portiques, cadres rectangulaires encastrés, cadres fermés, cadres avec tirants et pour les variations de température.

Une table des matières, tableau de figures très claires donnant la forme des cadres et la loi de charge, permet de trouver immédiatement dans le corps de l'ouvrage, les formules dont on a besoin.

M. P.

**Handbuch für Eisenbetonbau.** (Dritte neubarbeitete Auflage herausgegeben von Dr. F. Emperger, — VII. Band : *Bogenbrücken und Überwölbungen*. Berlin, W. Ernst & Sohn. — 132 marks).

Les voûtes et les ponts en arc qui étaient traités conjointement avec les autres types de ponts dans le sixième volume, « *Der Brückenbau* », de la deuxième édition du *Manuel d'Emperger* font à eux seuls l'objet d'un volume dans la troisième édition et d'un gros volume puisqu'il a plus de 600 pages illustrées de 728 figures. Après une excellente mise au point des procédés généraux de calcul et de construction, l'auteur, le Dr Th. Gesteschi décrit minutieusement, à l'aide de nombreux dessins et vues, les principaux ouvrages exécutés ; c'est là une source inestimable de documentation dont la consultation est facilitée par un tableau synoptique qui résume les caractéristiques de 184 ouvrages. Citons, à titre d'exemple, la monographie du viaduc des Planches sur Aigle (situé, pour l'auteur dans le canton du Valais) qui comporte 10 pages et 11 figures.

### 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 Lausanne, et architectes fribourgeois hors du canton.