

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 30 (1904)  
**Heft:** 2

## Vereinsnachrichten

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 14.03.2025

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

vallée de l'Obispo, traverse des terrains formés de grès bitumineux dans lequel se trouvent des fissures éruptives et des roches d'intrusion formées d'andésite très dur et difficile à forer; enfin la section du Pacifique, qui emprunte la vallée du Rio Grande et traverse des terrains formés de tufs basaltiques recouverts de puissantes couches de cailloux roulés, mais affleurant cependant par places.

Le voisinage de la mer donne à la contrée les caractères d'un climat maritime: grande humidité de l'air et température assez régulière, moyenne annuelle 26° C. La température ordinaire à midi est de 31° et la plus élevée de 37°. Pendant la nuit, la température descend au bord de la mer à 18° et sur les hauteurs à 14°.

La quantité d'eau tombée annuellement, d'après les observations faites durant 20 ans, est:

|                               |                   |
|-------------------------------|-------------------|
| pour Colon (Océan Atlantique) | 3300 millimètres. |
| » l'intérieur                 | 2400 »            |
| » Panama (Océan Pacifique)    | 1700 »            |

Le climat est très sain pendant les mois secs du printemps; mais, pendant la période des pluies, il n'est pas sans danger pour les étrangers.

La mortalité a été du 6 % sur les chantiers et elle atteignait surtout les jeunes gens.

Durant la période la plus active des travaux 15000 ouvriers ont été occupés. Ce sont les nègres qui ont le mieux résisté aux influences climatiques.

Comme le Chagres a des crues considérables, débitant jusqu'à 3000 m<sup>3</sup> d'eau par seconde, ce volume d'eau se déversant dans le nouveau canal aurait amené dans le régime des eaux de ce dernier des perturbations telles que la navigation n'eût plus été possible durant la période des crues. On a alors songé à transformer en lac artificiel, jusqu'à Bohío, toute la vallée inférieure du Chagres. Le barrage de retenue devra être fondé à 40 m. de profondeur. Il aura une hauteur de 30 m., une largeur à la base de 120 m. et un couronnement de 15 mètres.

Un second barrage a aussi été étudié à Alhajuela, dans la vallée supérieure du Chagres, pour la création d'un réservoir destiné à l'alimentation des bassins d'écluse dans la partie supérieure du canal. Ces bassins absorbent chacun 20 à 30 m<sup>3</sup> d'eau par seconde.

En fait de terrassements nous devons surtout mentionner la grande tranchée de Culebra, comportant l'extraction de 80 millions de m<sup>3</sup> de roc.

En résumé, le canal de Panama peut être considéré comme l'entreprise la plus hardie et la plus gigantesque de l'industrie moderne.

Les écluses, avec leurs portes colossales de 12-15 mètres de hauteur, sont en elles-mêmes des merveilles techniques.

Le barrage d'Alhajuela et le lac artificiel du Chagres, en amont de Bohío, constituent, dans le genre, les plus grandes œuvres du monde.

Le grand barrage de Bohío, qui forme le lac du Chagres, a été fondé à 40 m. de profondeur, en contre-bas du niveau de la mer. Mais toutes ces œuvres n'atteignent pas la grande tranchée de Culebra avec ses 80 millions de m<sup>3</sup> de roc. Pour évacuer cette quantité de roc il faut 5000 km. de voie ferrée.

En terminant, la question se pose de savoir si ces sacrifices, en vies humaines et en capitaux, correspondent aux avantages que procurera le canal. On peut répondre affirmativement, car le fait seul que des milliers de navires n'auront plus à faire un détour de 15000 km. par le détroit de Magellan pour se rendre

en Orient ou sur les côtes de l'Océan Pacifique justifie les sacrifices faits pour le canal de Panama.

Indépendamment de ces considérations économiques, relatives à l'Amérique, il est à remarquer que la 20<sup>me</sup> partie du commerce mondial utilisera le nouveau canal.

## Société suisse des Ingénieurs et des Architectes.

*Prescriptions provisoires pour l'élaboration des projets, l'exécution et le contrôle des constructions en béton armé, dressées par la Société suisse des Ingénieurs et des Architectes*<sup>1</sup>.

### CHAPITRE PREMIER. Généralités.

Art. 1. Ces prescriptions se rapportent aux constructions en béton avec armatures de fer dans lesquelles les armatures remplissent une fonction importante dans la transmission des efforts.

Art. 2. Le projet d'une construction en béton armé doit être dressé de façon à ce que les plans et calculs permettent de contrôler facilement la disposition générale, les charges admises, les calculs de résistance et la disposition des détails de chaque partie de la construction.

### CHAP. 2. Bases des calculs de résistance.

Art. 3. Bases. On indiquera pour chaque partie de la construction:

- Le poids propre du béton armé;
- Les autres charges permanentes;
- Les surcharges.

La charge accidentelle doit être fixée en tenant compte des chocs qui pourraient se produire.

Art. 4. Les calculs de résistance des éléments de construction soumis à la flexion se feront d'après les règles suivantes:

a) Pour déterminer les moments fléchissants et les efforts de cisaillement, on tiendra compte de la répartition la plus défavorable de la charge accidentelle;

b) Les sections sur appuis des poutres seront seules calculées en tenant compte de l'encastrement et de la continuité parfaits, déterminés dans l'hypothèse d'un matériau élastique. Pour le milieu de la poutre, les moments calculés pour la portée libre ne devront pas être réduits de plus des  $\frac{2}{3}$  des moments sur appuis déterminés précédemment. Si l'on n'établit pas le calcul exact des conditions d'encastrement, le moment au milieu de la poutre que l'on obtiendrait en admettant la portée libre pourra être réduit au plus de 20%. Dans ce cas, les dimensions des sections sur appuis seront déterminées en prenant au moins la moitié de ce moment réduit.

Art. 5. Pour les colonnes, on tiendra compte de la possibilité d'une action excentrique de la charge.

Art. 6. a) Les tensions et efforts intérieurs du béton seront déterminés dans l'hypothèse d'un matériau homogène dans lequel les sections de fer seront introduites avec vingt fois leur valeur réelle;

b) Les tensions et efforts intérieurs du fer sollicité à la traction seront déterminés dans l'hypothèse d'une résistance nulle du béton à la traction.

<sup>1</sup> Voir N° du 10 janvier 1904, page 48.

c) Les tensions et efforts intérieurs du fer sollicité à la compression seront déterminés dans l'hypothèse que le fer supporte des efforts vingt fois plus grands que le béton, et en prenant en considération le danger de flambage des barres de fer.

d) Si l'effort de cisaillement du béton dépasse la limite admise sous art. 7, il devra être neutralisé par une forme appropriée des barres d'armatures ou par des pièces de fer spéciales.

Art. 7. Les tensions admissibles sont :

|                        |                               |
|------------------------|-------------------------------|
| pour le béton comprimé | = 35 kg. par cm <sup>2</sup>  |
| pour le béton cisailé  | = 4 » »                       |
| pour le fer tendu      | = 1300 - 5σ <sub>tb</sub> » » |

où σ<sub>tb</sub> est l'effort de tension du béton déterminé théoriquement dans l'hypothèse d'un matériau homogène ; pour les calculs approximatifs on pourra prendre :

|                             |                            |
|-----------------------------|----------------------------|
| 1000 kg. p. cm <sup>2</sup> | pour les poutres           |
| 1200 » »                    | pour les dalles ;          |
| pour le fer comprimé        | 700 kg. p. cm <sup>2</sup> |

ou une sécurité de 4 contre le flambage, en prenant la demi-distance des liens transversaux comme longueur de flambage.

#### CHAP. 3. Les matériaux.

Art. 8. *Fer*. On n'emploiera pour les armatures que du fer coulé laminé (Flusseisen) dont les qualités correspondent aux prescriptions de l'ordonnance fédérale du 19 août 1892 pour les ponts et charpentes métalliques. La qualité sera contrôlée par des essais faits au Laboratoire fédéral d'essais des matériaux.

Art. 9. *Ciment*. On n'emploiera que du ciment dont la qualité corresponde aux normes suisses.

Art. 10. *Sable et gravier*. Le sable et le gravier seront propres et débarrassés de toute particule terreuse. Le gravier doit pouvoir passer entre les armatures et entre ces dernières et le coffrage.

Art. 11. *Béton*. On emploiera pour la préparation du béton au moins 300 kg. de ciment par m<sup>3</sup> de béton mis en œuvre. Dans la règle, le gâchage du ciment se fera à l'aide de machines appropriées.

La résistance à la compression du béton doit être au moins de 160 kg. par cm<sup>2</sup> après un durcissement de 28 jours à l'air humide. La résistance du béton sera déterminée au Laboratoire fédéral d'essais des matériaux sur des cubes de 16 cm. de côté ou sur des prismes de 36 × 12 × 12 cm. ; ces derniers serviront aussi à déterminer la résistance à la traction, déduite d'essais à la flexion.

#### CHAP. 4. Exécution.

Art. 12. Les coffrages et boisages seront établis soigneusement ; ils devront permettre un damage en couches minces.

Art. 13. Si les armatures sont rouillées, on les nettoiera avant de les employer ; leur position dans le coffrage doit correspondre aux plans aussi exactement que possible.

Art. 14. *Décoffrage*. Avant de décoffrer, on constatera si le durcissement du béton est suffisant. Les dalles et les poutres, jusqu'à 3 m. de portée, ne doivent pas être décoffrées moins de 10 jours après l'achèvement du damage ; pour les poutres de 3 à 6 m. et pour les colonnes, le délai est de vingt jours et, pour des portées supérieures, de 30 jours. Si la température est inférieure à + 5° centigrades, ces délais devront être prolongés.

Dans les bâtiments à plusieurs étages, l'enlèvement des étais se fera de haut en bas.

Art. 15. L'entrepreneur de travaux en béton armé ne doit confier la conduite de ces travaux qu'à des personnes connaissant à fond ce mode de construction ; pour l'exécution il n'emploiera que des contremaîtres de confiance ayant l'expérience du dit mode de construction.

#### CHAP. 5. Contrôle et réception des travaux.

Art. 16. Il est instamment recommandé de faire contrôler par le conducteur des travaux si la disposition et les dimensions des armatures adoptées pour l'exécution concordent avec celles des plans.

Le mélange du béton doit être fait de façon à ce qu'on puisse contrôler en tout temps le dosage des parties constituantes.

Art. 17. Après le décoffrage, un procès-verbal établira si toutes les parties de la construction sont en parfait état.

Art. 18. La charge d'essai pourra dépasser de 50% la surcharge admise dans les calculs ; l'essai de charge ne doit avoir lieu qu'après un durcissement du béton de 45 jours. On s'efforcera d'observer aussi exactement que possible les inflexions dans les différentes phases de l'essai.

#### CHAP. 6. Exceptions.

Art. 19. Etant donnée la nouveauté de ce mode de construction, il sera permis de s'écarter des prescriptions ci-dessus si les modifications sont motivées par des essais et par le jugement de personnes compétentes.

#### *Prescriptions provisoires pour l'élaboration des projets, l'exécution et le contrôle des constructions en béton armé.*

##### Mémoire explicatif.

Ensuite d'une décision de l'assemblée des délégués de la Société suisse des ingénieurs et des architectes, du 25 mai 1902, à Berne, le Comité central invita les différentes sections à présenter des propositions en vue d'établir un règlement provisoire sur l'exécution des constructions en béton armé. Ce règlement doit donner, aussi bien aux autorités qu'aux entrepreneurs, des directions tendant à établir un mode de construction satisfaisant aux exigences de la sécurité, jusqu'au moment où des essais scientifiques plus complets auront été entrepris et mis au net.

Cette question fut traitée avec beaucoup de zèle dans les différentes sections par les membres de la Société possédant de l'expérience dans ce domaine, et les réponses parvenues au Comité central montrent l'intérêt général qu'elle a éveillé, ainsi que l'importance que le béton armé a déjà acquise dans notre pays et le pressant désir de posséder un règlement sur ce mode de construction.

Comme on pouvait s'y attendre, les opinions énoncées par les différentes sections ont sensiblement différé. Trois sections (St-Gall, Neuchâtel et Genève) se sont prononcées dans le sens du rapport des experts Geiser, Ritter et Schüle à M. le conseiller d'Etat Reese, pour des prescriptions conçues en termes généraux, tandis que cinq sections (Bâle, Berne, Fribourg, Vaud et Zurich) ont formulé des propositions précises pour la rédaction d'un règlement.

Le texte de ces propositions se trouve dans le *Bulletin technique de la Suisse romande*, 1902 et 1903, pour les sections de

Vand et Fribourg, et dans la *Schweizerische Bauzeitung*, volume XLI, pour les sections de Bâle et Zurich.

Le rapport des experts à M. le conseiller d'Etat Reese s'occupant uniquement des bâtiments, la section de Genève a émis le désir justifié que les prescriptions s'appliquassent également aux ponts en béton armé, désir que les normes doivent du reste satisfaire. Il n'existe en effet pas de différence essentielle dans la manière de se comporter du béton armé suivant qu'il est employé pour les ponts ou pour les bâtiments, et, dans les constructions de ponts exécutées en général pour une administration publique, il est certainement plus facile de se conformer à des prescriptions précises et de contrôler sévèrement l'exécution que dans des bâtiments exécutés pour des particuliers.

Les considérations suivantes ont été déterminantes dans la rédaction du projet ci-joint: on a adopté les propositions des sections partout où elles se trouvent être d'accord; les points sur lesquels les opinions divergent n'ont pu être pris en considération que partiellement, soit qu'ils touchent à des questions dont la solution n'est pas encore tirée au clair par l'expérience et la pratique, soit qu'ils entrent dans des détails de moindre importance qui eussent allongé inutilement les prescriptions. La détermination de la largeur de la dalle d'une poutre nervurée qu'on est en droit d'introduire dans les calculs, rentre par exemple dans le premier cas, cette question n'ayant pas encore été soumise à des recherches pratiques; dans le second rentre la méthode de calcul, dont une rédaction détaillée n'a pas sa place dans les prescriptions.

Les propositions des différentes sections qui n'ont pas été introduites dans notre projet, contiennent des considérations très dignes d'attention, et qui ont été mentionnées dans l'explication des différents articles; elles forment un dossier de valeur pour la rédaction ultérieure des prescriptions définitives et pour l'indication des recherches à faire.

Les différentes propositions se rapportent principalement à des constructions à exécuter sur place. Les éléments de construction fabriqués en dehors du chantier et seulement montés sur place ne rentrent que partiellement sous le régime de ces normes, et les prescriptions à y appliquer devront être déterminées spécialement pour de tels systèmes.

Ce projet a été rédigé en supposant connue l'exécution des constructions en béton armé. Par conséquent on a estimé que des explications détaillées au sujet de la composition du béton la plus appropriée et des dispositions de coffrage ne répondent pas au but des prescriptions. Les propositions que la section de Fribourg a faites à ce sujet ont une réelle valeur, mais font plutôt partie d'instructions pour l'exécution du béton armé que des prescriptions générales sur ce mode de construction.

Le but de ces prescriptions n'est pas non plus d'exiger une modification des constructions exécutées jusqu'ici avec succès, et nous nous associons pleinement à l'opinion émise par la section de Zurich dans la pièce annexe de son rapport: « Les normes doivent s'adapter à une pratique rationnelle; en d'autres termes, elles ne doivent considérer comme défectueux que ce qui s'est montré vraiment mauvais et dangereux et ne point rendre plus sévères les conditions de calculs et d'exécution qui n'ont pas donné lieu à des mécomptes ».

Nous allons motiver brièvement les différents articles de ce projet.

L'article premier a pour but de n'appliquer les prescriptions qu'à des constructions dans lesquelles le béton ou le fer

pris séparément ne seraient pas en état de supporter la charge.

L'art. 2 est destiné à appeler l'attention de l'autorité et de l'entrepreneur sur l'utilité de dresser des projets clairs et complets; il est dans l'intérêt de l'autorité dirigeant les travaux, ainsi que dans celui de l'entrepreneur, de se rendre compte, avant le commencement des travaux, de la sécurité probable et des détails de la construction; et c'est tout particulièrement nécessaire pour le cas toujours possible où des changements dans le travail des matériaux surviendraient plus tard par suite d'un usage différent de la construction.

Art. 3. Pour la détermination de la surcharge, les constructions en béton armé ne se distinguent point des autres. C'est pourquoi la proposition de la section de Zurich de fixer pour les différentes espèces de charges des majorations déterminées n'a pas été admise dans les prescriptions, et l'importance de cette majoration a été laissée à l'appréciation de l'auteur du projet. De telles majorations sont du reste déjà en usage dans la construction des bâtiments; on calcule, par exemple, les planchers d'appartements locatifs avec 250 kg. par m<sup>2</sup>, tandis qu'on prend 400 à 500 kg. par m<sup>2</sup> pour les salles de réunions.

Art. 4 b. Les fentes qui, dans beaucoup de constructions, se produisent près des appuis ensuite du retrait, ne sauraient engager à tenir compte complètement de l'encastrement et de la continuité des poutres en béton armé afin de soulager la partie médiane de la portée. D'après notre proposition, par exemple, les poutres parfaitement encastrees ne seraient pas calculées en leur milieu avec un moment de  $\frac{pl^2}{24}$  mais bien de  $\frac{pl^2}{14,4}$ , valeur qui tient compte d'un affaiblissement ultérieur de l'encastrement.

Art. 6 a. La supposition d'un rapport de 1 : 11 des coefficients d'élasticité du béton et du fer, adoptée en général jusqu'ici, n'a été confirmée pour les éléments tendus que pour de faibles charges. Pour le travail à la compression, en général admis pour le béton d'une poutre, le rapport des tensions simultanées du béton et du fer dans la partie tendue de la poutre est beaucoup plus favorable pour le béton, de sorte que le chiffre de 20, admis pour ce rapport, correspond mieux à la réalité; ce rapport n'est du reste pas constant et n'a été admis comme tel que pour simplifier les calculs. Il a été tiré de la proposition de la section de Zurich.

L'art. 6 b est d'accord avec les méthodes usuelles de calcul.

Art. 6 c. Les essais à la compression d'éléments de construction armés ont donné un rapport de 1 : 11 environ entre les efforts du béton et ceux du fer, mais, si l'on considère que par suite du retrait le béton engendre dans le fer des efforts de compression initiaux assez élevés, il paraît juste de tenir compte de ce fait en élevant le rapport des efforts du fer et du béton; on tient aussi compte de cette manière de la méthode de calcul pratique employée par quelques constructeurs. Nous devons mentionner en outre le fait que les efforts de compression du béton causent des raccourcissements permanents, ayant pour effet une élévation du travail du fer. Ce rapport de 1 : 20 a également été proposé par la section de Zurich, ensuite des considérations qui précèdent.

Le danger de flambage des barres de fer s'affirme dans tous les essais de colonnes et, comme le béton ne s'oppose au flambage vers l'extérieur des barres proches de la surface que par sa faible résistance à la traction, il faut tenir compte de ce

fait en reliant ces barres par des pièces transversales appropriées.

Art. 7. Le travail admissible des matériaux ne s'écarte guère des propositions des sections, ainsi que le montre le tableau suivant :

|                    | Béton      |       |          | Fer                  |          |
|--------------------|------------|-------|----------|----------------------|----------|
|                    | comprimé   | tendu | cisaillé | tendu                | comprimé |
| Bâle . . . . .     | 30         | 0     | 15       | 1000                 | —        |
| Berne . . . . .    | 40         | 0     | —        | 1000                 | —        |
| Fribourg . . . . . | 25         | 0     | 15       | 1000                 | —        |
|                    | (resp. 40) |       |          |                      |          |
| Lausanne . . . . . | 25-40 kg.  |       | —        | 800 à 1250           | —        |
| Zurich . . . . .   | 36         | 1     | 4        | 1400-5 $\sigma_{tb}$ | —        |
| Projet . . . . .   | 35         | 0     | 4        | 1300-5 $\sigma_{tb}$ | 700      |

D'après ces normes, la tension admissible du fer est d'autant plus grande que la section du béton tendu de la poutre est plus forte ; pour les travaux courants cette tension sera :

pour les dalles avec  $\sigma_{tb} = 20$  kg. par  $cm^2$  :  $\sigma_f = 1200$  kg. par  $cm^2$   
 » poutres »  $\sigma_{tb} = 60$  » :  $\sigma_f = 1000$  »

Des propositions ont été faites au sujet de la valeur à admettre pour l'adhérence entre le béton et le fer :

Zurich a proposé 40 kg. par  $cm^2$   
 Bâle » 15 kg. »

Nous n'avons pas pu introduire un chiffre semblable comme effort admissible, car les valeurs citées plus haut se rapprochent de la limite d'adhérence et n'offrent pas une sécurité suffisante.

L'art. 10 laisse ouverte la question du mélange le plus favorable de sable et de gravier.

L'art. 11 s'appuie sur les propositions des sections que nous mettons en parallèle ci-après :

#### Dosage du béton :

| Bâle              | Berne                | Fribourg            |
|-------------------|----------------------|---------------------|
| 1 : 2 : 4         | 300 kg. par $m^3$    | 1 : 2 : 4           |
|                   |                      | 300 kg. ciment      |
|                   |                      | 0,400 $m^3$ sable   |
|                   |                      | 0,800 $m^3$ gravier |
| Lausanne          | Zurich               | Projet              |
| 300 kg. par $m^3$ | 275 kg. ciment       | 300 kg. par $m^3$   |
|                   | 0,500 $m^3$ sable    |                     |
|                   | 0,800 $m^3$ gravier. |                     |

La résistance à l'écrasement minimum du béton après un durcissement minimum de 28 jours a été, conformément à la proposition de la section de Zurich, admise à 160 kg. par  $cm^2$  ; cette valeur a été confirmée par les essais du Laboratoire fédéral d'essais des matériaux, c'est-à-dire qu'elle est en général dépassée dans les essais.

L'art. 14 indique les délais de décoffrage qui s'appuient sur les propositions suivantes des sections :

BALE : sous les dalles 10 jours, autour des colonnes et sous les poutres 20 jours ; délai d'application de nouvelles charges, 10 jours à partir du décoffrage

BERNE : suivant la saison et la température, dans le cas le plus favorable, 8 jours, 1 mois jusqu'à enlèvement des étais et application d'une surcharge.

FRIBOURG : Dans la règle pas avant 8 jours après achèvement complet du travail par un temps chaud, et avant 15 jours

par un temps humide. Le coffrage latéral des poutres peut être enlevé en même temps que celui de la dalle, tandis que les fonds des poutres resteront soutenus au moins deux semaines de plus.

Il est recommandé de laisser les étais des sommiers en place jusqu'aux essais.

ZURICH : Avant de décoffrer, on constatera si le durcissement du béton est suffisant. Lorsque, ensuite du décoffrage, les éléments de la construction subiront par leur poids propre des efforts de tension ou de flexion, on attendra au moins 10 jours quand la portée ne dépassera pas 2 m. ; pour 2 à 6 m. de portée, le délai sera de 20 jours et, pour des portées supérieures, de 30 jours ; si, par contre, le décoffrage n'entraîne ni efforts de tension, ni efforts de flexion, il peut être effectué si tôt après le durcissement du béton.

Mentionnons encore ici un complément tiré des propositions de la section de Zurich concernant les armatures : « Les joints des barres d'armature devront être évités autant que possible ; si toutefois ils sont nécessaires, les barres devront, pour les fers ronds, se recouvrir sur une longueur d'au moins 30 fois leur diamètre ». Dans les poutres, les joints de barres sont en général faciles à éviter ; il y a cependant des constructions, par exemple les réservoirs, où les joints sont inévitables. Il n'est toutefois pas encore établi que le recouvrement des barres sur une longueur de 30 fois leur diamètre suffise complètement dans tous les cas, et c'est pourquoi il a paru préférable de ne pas introduire ce paragraphe dans les prescriptions provisoires.

Le contrôle de l'exécution, en particulier celui du dosage du béton, des dimensions et de la position exacte des armatures a d'autant plus d'importance qu'il n'existe aucun moyen de se rendre compte des erreurs une fois le travail achevé. C'est pourquoi le contrôle n'est pas superflu malgré la responsabilité complète endossée par l'entrepreneur ; car ce n'est que par ce contrôle que la marge de sécurité promise peut vraisemblablement être atteinte. Lorsqu'il s'agit d'un contrôle, on devrait faire une distinction entre le contrôle du projet et des calculs, qui n'est pas toujours nécessaire lorsque l'entrepreneur est sérieux et que les travaux sont simples, et celui de l'exécution, qui devrait être fait par toute administration et par tout particulier. C'est en vue de ce contrôle que les art. 16 et 17 ont été introduits dans les prescriptions.

Il est évident que des prescriptions provisoires doivent admettre des exceptions suffisamment motivées ; la teneur de l'art. 19 qui s'y rapporte a été proposée par la section de Zurich.

Nous pensons que le développement rationnel des travaux en béton armé peut être poursuivi avec une sécurité suffisante en se basant sur ces prescriptions provisoires. Il restera encore à organiser des essais et à rassembler les fruits de l'expérience pour éclairer de plus en plus cette question encore compliquée.

F. SCHULE.

Le Comité central de la Société suisse des ingénieurs et des architectes rassemble actuellement des documents qui serviront de base à l'élaboration d'un nouveau règlement des principes adoptés pour les concours d'architecture.

Sans vouloir nous faire l'écho des justes réclamations et des nombreuses récriminations qu'ont provoquées les programmes de certains concours publics d'architecture en Suisse, et tout spécialement dans la Suisse romande, nous croyons servir utilement la cause des concours en publiant ci-dessous le règle-

ment actuel, afin d'amener un échange d'idées et d'introduire la revision de ce dernier.

En comparant ce règlement à plusieurs programmes de récents concours, on ne peut malheureusement que constater que ces principes étaient ignorés chez nous, ou qu'ils étaient tombés dans le domaine de l'oubli.

Nous croyons que tous les architectes participant aux concours publics auraient intérêt à ce que ces principes fussent strictement observés, soit dans l'élaboration des programmes, soit dans les jugements.

Quant aux architectes chargés des délicates fonctions de membre du jury, ne conviendrait-il pas qu'ils n'acceptent leurs fonctions que sous la réserve que les conditions du programme fussent conformes à ces principes?

Ce serait là certainement le meilleur moyen de remédier à l'état de choses actuel dans nos concours publics d'architecture.

M.

#### Règlement des principes adoptés pour les concours publics d'architecture<sup>1</sup>.

*Approuvé par l'Assemblée générale de la Société suisse des ingénieurs et des architectes, le 24 juillet 1887, à Soleure.*

Article premier. Le programme doit être établi d'une manière aussi claire et précise que possible; en ce qui concerne l'exécution des travaux, il ne doit pas demander plus de détails que ceux qui sont indispensables à la compréhension générale du projet. Les conditions qui seront considérées comme fondamentales doivent être spécifiées exactement. Les échelles des dessins seront indiquées avec précision; celles qui nécessiteraient des dessins de format par trop grand doivent être évitées. Dans la règle, il est à recommander de traiter les dessins demandés sous forme d'esquisses. Tous les dessins qui ne sont pas demandés dans le programme ne seront pas pris en considération pour le classement du projet.

Art. 2. Dans la règle, on ne demandera que des devis sommaires; si l'on attache une importance décisive à ce que le coût de la construction ne dépasse pas une somme déterminée, il faudra le spécifier dans le programme et indiquer si possible, outre le coût de construction, le prix d'unité à appliquer au mètre cubé de construction, ainsi que la manière de calculer celui-ci. Les projets qui s'écarteraient trop de la somme fixée seront éliminés.

Art. 3. Le délai fixé pour l'élaboration des projets ne doit pas être trop court; il peut être prolongé dans des circonstances exceptionnelles, mais jamais raccourci.

Art. 4. Un projet n'est pas admis à concourir:

a) Si les plans ont été remis après le terme fixé pour leur présentation;

b) S'il s'écarte essentiellement du programme.

Art. 5. Un concours une fois publié, son organisateur ne peut en aucun cas y renoncer; la somme totale prévue pour les récompenses doit de toute façon être partagée entre les auteurs des meilleurs projets.

Art. 6. La majorité des jurés doit être composée de spécialistes en la partie; dans le choix de ceux-ci, on tiendra autant que possible compte des propositions des sociétés professionnelles.

Art. 7. Les jurés seront désignés dans le programme. Ils doivent avoir approuvé le programme et les conditions du con-

<sup>1</sup> Traduit du texte allemand par la Rédaction du *Bulletin Technique*.

cours avant l'ouverture de celui-ci, et déclaré qu'ils acceptaient leur mandat. Ils n'appartiendront, si possible, à aucune école ou tendance déterminée.

Art. 8. Par le fait de l'acceptation de leur mandat, les jurés sont exclus de toute participation au concours, qu'elle soit directe ou indirecte.

Art. 9. En principe, il est admis que l'auteur qui a reçu le premier prix est chargé de l'exécution de son projet. Au cas où aucun premier prix n'est donné, l'auteur du projet primé choisi pour l'exécution sera chargé de l'élaboration des plans ainsi que de la conduite des travaux. Si l'organisateur du concours veut se réserver toute liberté pour l'exécution, il doit le spécifier expressément dans le programme.

Art. 10. Les projets primés ne deviendront la propriété de l'organisateur du concours qu'autant qu'ils seront utilisés pour la construction visée par le programme. Les auteurs conservent sur leurs projets les droits de la propriété intellectuelle.

Art. 11. Tous les travaux remis seront exposés publiquement pendant deux semaines au moins. Le jugement du jury sera motivé; il sera prononcé dans le plus court délai et communiqué à tous les concurrents.

Le jugement, ainsi que l'époque de l'exposition, seront publiés.

Art. 12. Le premier prix correspondra au moins aux honoraires légitimes dus à un spécialiste pour les travaux demandés.

#### Société fribourgeoise des Ingénieurs et Architectes.

*Séance du 4 janvier 1904.*

Présidence de M. Gremaud, ingénieur cantonal, président.

Liquidation d'affaires administratives.

Il est donné connaissance de la pétition de la Société des Arts et Métiers sollicitant:

1<sup>o</sup> L'insertion, dans les cahiers des charges, de la clause suivante:

« Qu'il soit tenu compte à l'entrepreneur de l'intérêt, au taux légal, du montant de la retenue jusqu'au paiement complet de cette dernière ».

Il est à remarquer qu'habituellement on ne paie à l'entrepreneur que les  $\frac{9}{10}$  de la valeur du prix du travail,  $\frac{1}{10}$  reste comme retenue de garantie pendant un an ou deux ans, soit jusqu'à la reconnaissance définitive des travaux.

On estime qu'il n'est pas juste de retenir à l'entrepreneur, sans aucune compensation, une somme due, car ce  $\frac{1}{10}$  représente quelquefois des sommes importantes qui ont dû être avancées par l'entrepreneur pour l'achat des matériaux et paie d'ouvriers.

2<sup>o</sup> Que l'on étudie la question d'unification des avants-métrés, cahiers des charges et soumissions pour les entreprises des bâtiments, et que l'on mette, pour les soumissions, des plans aussi exacts et complets que possible à la disposition des entrepreneurs; car il arrive parfois que l'objet de l'entreprise, au moment de sa mise au concours, n'est pas déterminé d'une manière assez claire, que l'indication des mesures, les travaux accessoires, les devis et plans sont insuffisants, et que les conditions ne sont pas formulées d'une manière assez positive.

Après une discussion, qui a été très animée, la Société décide d'appuyer l'initiative prise par la Société des Arts et Métiers pour le paiement de l'intérêt de la retenue de garantie et vote la résolution suivante:

« La Société fribourgeoise des ingénieurs et architectes, après avoir pris connaissance de la pétition de la Société des Arts et Métiers, au sujet du paiement de la retenue de garantie pour exécution des travaux, appuie la démarche faite auprès des autorités en vue du paiement de l'intérêt des sommes retenues ».

Quant à la deuxième proposition, la Société n'a pas voulu entrer en matière et a nommé une Commission chargée de l'étudier.

#### Société vaudoise des Ingénieurs et des Architectes.

4<sup>e</sup> séance ordinaire, le 16 janvier 1904,  
au café Ruchet, Grand-Chêne.

Présidence de M. F. Isoz, président.

Quarante-deux membres présents.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

De 8 h. et demie jusque bien près de 11 h., M. le professeur H. Schardt nous a orienté de la manière la plus agréable et la plus instructive sur la géologie, l'hydrologie et la thermique du tunnel du Simplon. Ensuite rapide et non moins intéressante visite des lieux par de nombreuses projections lumineuses.

M. le président remercie chaudement l'orateur, auquel de vigoureux applaudissements ont déjà témoigné la reconnaissance de ses nombreux auditeurs.

La séance est levée à 11 h. 15.

Le Secrétaire.

### CONCOURS

#### Agrandissement du Kursaal d'Interlaken <sup>1</sup>.

Le jury s'est réuni les 7 et 8 janvier pour examiner les cinquante projets présentés au concours pour l'agrandissement du Kursaal d'Interlaken, et a décerné les récompenses suivantes :

1<sup>er</sup> prix : Fr. 1000. Projet : *Cercle rouge* (dessiné), M. Charles Günthert, architecte, à Vevey.

2<sup>es</sup> prix, *ex-æquo* : Fr. 700. Projet : « *Quo Vadis* », M. Albert Meyer, architecte, à Lausanne. Projet : « *Ex commodo* », MM. Yonner et Jaquillard, architectes, à Neuchâtel.

En outre, le jury a délivré trois mentions honorables aux auteurs des projets : « *Hardermannli* » (II), (écrit en rouge) ; *Triangle noir sur triangle rouge* (dessinés) ; « *Virgo* ».

Les projets ont été exposés du 8 au 15 janvier dans le bâtiment d'école d'Interlaken.

<sup>1</sup> Voir N° du 25 octobre 1903, page 278.

#### Monument Philibert Bertheliet.

Le jury du concours Philibert Bertheliet s'est réuni samedi 9 janvier dans la salle des Gardes du Bâtiment électoral, à Genève, pour juger les projets qui lui étaient soumis.

Le jury était composé de : MM. Baud-Bovy, L. Dunki, peintre, A. Lachenal, avocat, Edm. Fatio, architecte, à Genève ; G. Jeanneret, peintre, à Cressier ; R. Lugeon, sculpteur, à Lausanne ; P. Bouvier, architecte, à Neuchâtel.

M. G. Jeanneret, empêché, s'est fait excuser, et le juge suppléant, M. Alfred Rehous, empêché lui-même par un deuil, n'a pu fonctionner.

M. A. Lachenal a été désigné comme président du jury, et M. Baud-Bovy comme secrétaire-rapporteur.

Treize projets étaient exposés par des artistes suisses ou par des artistes étrangers habitant la Suisse.

A l'unanimité, le jury a primé trois projets. Les plis cachetés ont ensuite été ouverts. Voici l'ordre dans lequel les projets ont été distingués :

1. Devise « *Gariel* », présenté par M. Ampellio Regazzoni, statuaire, à Fribourg.

2. Devise « *La Liberté ou la Mort* », présenté par M. James Vibert, à Paris, actuellement à Genève.

3. Devise « *Cum Modestia* », présenté par M. Pierre Geoffroy, à Paris. Architecte : M. Antoine Leclerc, à Genève.

Une mention honorable a, en outre, été attribuée à l'auteur du projet portant la devise « *Gloria Victis* ».

L'exposition publique des projets aura lieu dans la salle des Gardes du Bâtiment électoral, du lundi 18 au mercredi soir 27 janvier, de 10 h. à midi et de 1 h. à 5 h.

Il sera perçu une finance d'entrée de 25 centimes les jeudis et les dimanches et de 50 centimes les autres jours.

Une notice sur Philibert Bertheliet, de M. le professeur F. Roget, sera vendue 25 centimes, le tout au bénéfice du monument.

MM. les artistes non désignés par le jury sont priés de retirer leurs projets dans les cinq jours qui suivront la clôture de l'exposition. A défaut, le Bureau de l'Association Philibert Bertheliet ouvrira les plis cachetés quatre semaines après le jugement, mais ne prendra pas pendant ce délai la responsabilité des maquettes.

#### Association amicale des anciens élèves de l'Ecole d'Ingénieurs de l'Université de Lausanne.

##### A<sup>3</sup>E<sup>2</sup>IL

##### Demandes et offres d'emploi.

Une maison de gros de la Suisse romande cherche deux ingénieurs mécaniciens connaissant bien les machines outils : l'un pour la correspondance technique et commerciale et pour des traductions ; l'autre pour voyager dans la Suisse allemande et visiter la clientèle. Quelque pratique est exigée. (6)

Une administration de tramways de la Suisse romande demande un ingénieur bien au courant du service d'entretien de la voie. (7)

Adresser les offres à M. A. Dommer, ingénieur et professeur, président de l'Association, Gai Coteau, Lausanne.

#### Note de la Rédaction <sup>1</sup>.

Avec ce numéro, nous terminons la série des numéros spéciaux publiés à l'occasion du cinquantième anniversaire de fondation de l'Ecole d'Ingénieurs de l'Université de Lausanne.

Nous n'avons pas encore épuisé les travaux qui nous ont été remis par des professeurs ou des anciens élèves de l'Ecole d'Ingénieurs, mais nous estimons cependant le moment venu pour le Bulletin Technique de quitter ses habits de fête et de reprendre son caractère habituel. Ceux des articles qui n'ont pu être publiés jusqu'à présent seront insérés dans nos numéros ordinaires, mais figureront également dans l'Album de fête de l'Ecole d'Ingénieurs, avec les travaux contenus dans nos numéros spéciaux.

La publication de ces numéros spéciaux nous a empêché, pendant ces deux derniers mois, de consacrer à l'architecture toute la place qu'il convenait ; nous prions MM. les architectes de bien vouloir nous en excuser. Par contre, plusieurs articles que nous avons actuellement en préparation, nous permettront de donner désormais à l'architecture une place plus importante.

<sup>1</sup> Voir N° du 25 décembre 1903, page 306.