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

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: 07.07.2025

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

» sera écarté du meilleur mode possible de construction, » ne saurait être considéré comme blâmable à moins qu'il » n'ait commis une véritable faute contre les principes » même de l'art de la construction».

La faute de l'architecte peut se combiner enfin avec la faute d'un tiers dont il n'est pas responsable, ou encore avec des circonstances de fait dont il n'était pas le maître; en pareil cas, la responsabilité de l'architecte peut n'être que partielle.

Lorsque le dommage a pour cause, d'une part des facteurs qui auraient dû être éliminés si l'architecte avait employé la diligence nécessaire (humidité du sol que l'architecte aurait dû remarquer et aux inconvénients de laquelle il aurait pu parer), d'autre part des facteurs dont il n'est pas responsable (humidité interne du bois dont il n'était pas possible de se rendre compte sur le chantier), l'architecte n'est tenu de réparer le dommage qu'en partie. (Arrêt T. F., 2 mars 1894, Burckhardt c. Friedrich).

Nature du dommage à réparer et calcul des dommages et intérêts.

L'architecte étant responsable du dommage résultant de sa faute, il y aura lieu dans chaque cas d'examiner quels sont les divers éléments de dommage et de les évaluer. Les décisions de principe manquent sur ce point spécial, c'est là surtout affaire d'espèce. Notons cependant le considérant suivant qui ne fait qu'appliquer au contrat entre le propriétaire et l'architecte une règle de portée générale :

« Le maître, en cas de faute de l'architecte, n'a droit à » des dommages et intérêts que dans la mesure où il établit » avoir subi un dommage économique. Les défauts de » nature esthétique et le tort purement moral ne peuvent » pas être pris en considération à teneur des art. 110 et » suivants, s'il ne se traduisent pas par une diminution » matérielle de la valeur de la villa » (Arrêt T. F., 15 décembre 1902, Schumacher C. Meili-Wapf, cons. 4.)

Suivant les cas, les dommages et intérêts comprendront le coût des travaux de réfection, le montant des remises de loyers faites aux locataires à raison des troubles qui leur ont été causés dans leur jouissance par les détériorations survenues dans les lieux loués et par les travaux de réparation, perte des loyers résultant des retards dans la location, moins-value permanente du bâtiment, etc., etc.; en cas de dépassement notable du devis, le Tribunal fédéral a relevé comme éléments de dommage la différence entre le coût et la valeur de la construction ainsi que le préjudice né de l'immobilisation dans des travaux improductifs d'une somme supérieure à celle que le propriétaire voulait consacrer à ces travaux (Schumacher c. Meili-Wapf, 15 décembre 1902).

(*A suivre.*)

Divers.

Tunnel du Simplon.

Etat des travaux au mois de décembre 1903.

Longueur du tunnel : 19 730 m.

Galerie d'avancement.		*Côté Nord* Brigue	*Côté Sud* Iselle	*Total*
1. Longueur à fin novembre 1903	m.	10144	7611	17755
2. Progrès mensuel	»	—	141	141
3. Total à fin décembre 1903	»	10144	7752	17896
Ouvriers.				
Hors du Tunnel.				
4. Total des journées	n.	13330	13245	26575
5. Moyenne journalière	»	477	457	934
Dans le Tunnel.				
6. Total des journées	»	25535	35748	61283
7. Moyenne journalière	»	1047	1348	2395
8. Effectif maximal travaillant simultanément	»	420	540	960
Ensemble des chantiers.				
9. Total des journées	»	38865	48993	87858
10. Moyenne journalière	»	1524	1805	3329
Animaux de trait.				
11. Moyenne journalière	»	—	8	8

Renseignements divers.

Côté Nord. — La perforation mécanique en contrepente, arrêtée le 22 novembre par suite de la rencontre d'une source d'eau chaude au front d'attaque, a été suspendue pendant tout le mois de décembre. Les eaux de cette source et de celle du km. 10,072 comportent 70 l.-s. On a commencé, à partir du point culminant, à extraire ces eaux avec une pompe centrifuge montée sur un vagonnet. A la fin du mois, il restait encore à épuiser 101 m. jusqu'au front d'attaque. — Les eaux provenant du tunnel ont comporté 116 l.-s.

Côté Sud. — La galerie d'avancement a traversé les micaschistes granatifères. Le progrès moyen de la perforation mécanique a été de 5m,13 par jour de travail. La perforation mécanique a été suspendue pendant 83 h. 45 m. à cause des fêtes de Ste-Barbe et de Noël et de la vérification de l'axe du tunnel. — Les eaux provenant du tunnel ont comporté 798 l.-s.

La navigation intérieure en Italie.

Le 11 décembre dernier a eu lieu à Milan, dans le salon de la Bourse, une réunion des syndics, des sénateurs et des députés de la vallée du Pô, ainsi que de nombreux membres de la Chambre du commerce de Milan, convoqués par le président de celle-ci pour étudier la solution la plus rationnelle à donner au problème de la navigation intérieure dans le Nord de l'Italie.

Des délégués suisses prenaient également part à cette conférence.

Ce problème, qui est considéré en Italie comme d'une importance capitale pour le commerce, mais qui touche aussi aux intérêts économiques des pays voisins, et en particulier à ceux des cantons du Tessin et des Grisons, a donné lieu à une discussion longue et vive ; elle s'est terminée par la votation de l'ordre du jour suivant, proposé par M. Vauzetti, vice-président de la Chambre de commerce de Milan :

« L'assemblée affirme le principe qu'il est nécessaire, dans l'intérêt du pays, de remettre en activité la navigation fluviale dans l'Italie tout entière.

» Elle approuve l'initiative du Gouvernement et le travail fait jusqu'à ce jour par la commission présidée par M. Romanin Jacur; elle exprime le vœu que les études de la commission soient étendues à toute la vallée du Pô, afin qu'un véritable réseau de canaux navigables soit établi, et souhaite de plus que des études analogues soient entreprises pour les autres régions de l'Italie. Elle formule, en outre, la proposition que le Gouvernement subordonne dorénavant les concessions de dérivation d'eau aux exigences de la navigation intérieure.

» Enfin, l'assemblée invite les provinces, les communes chefs-lieu de province et les chambres de commerce de la vallée du Pô à nommer chacune un délégué, pour constituer une commission centrale unique qui serait chargée d'étudier la meilleure et la plus rapide solution du problème, de favoriser la constitution de comités locaux, de formuler des propositions financières et techniques, de traiter éventuellement avec les intéressés et de présenter enfin des résolutions précises au Gouvernement ».

Concessions de chemins de fer.

MM. X. Imfeld et E. Strub, ingénieurs, à Zurich, demandent au Conseil fédéral la concession d'un chemin de fer électrique à voie étroite **de Brigue à Gletsch,** dans la vallée du Rhône. La ligne aurait un développement de 43 km., correspondant à une différence de niveau de 1081 m.; la voie serait à écartement d'un mètre et à chaussée indépendante. De Brigue à Oberwald, elle serait à simple adhérence, avec rampe de 6 à 7 %, et desservirait toutes les localités situées sur la rive droite du Rhône, ainsi que Grengiols. D'Oberwald à Gletsch, une crémaillère est prévue sur environ 3,5 km. en rampes de 15 à 20 %. Le rayon minimum des courbes serait de 60 m. sur les sections à simple adhérence et de 80 m. sur les sections à crémaillère.

Les trains se composeraient d'automotrices ou de voitures remorquées par une locomotive, celles-ci étant alimentées par courant alternatif monophasé.

Le projet prévoit deux classes de voyageurs, avec taxes de 32 et 20 centimes par kilomètre. Les habitants de la vallée auraient droit à la demi-taxe. Les frais de construction, y compris ceux des installations électriques, s'éléveraient à 5 800 000 fr.

Le Conseil fédéral a approuvé la justification financière, au montant de 480 000 fr., que lui a soumise le Conseil d'administration du chemin de fer régional **de Nyon à la frontière française, près de Crassier.**

L'ouverture de l'exploitation régulière de la ligne **Flamatt-Laupen-Gumenen (chemin de fer de la Singine)** a été autorisée, sous quelques réserves, pour le samedi 23 janvier.

Le délai fixé pour la présentation des documents techniques et financiers prescrits, ainsi que des statuts, déjà prolongé par arrêté du Conseil fédéral, est de nouveau prolongé :

1° Pour un chemin de fer électrique à voie étroite de **Trélex à Gingins,** de deux ans, soit jusqu'au 6 octobre 1905;

2° Pour un chemin de fer à voie étroite, avec section à crémaillère, de **Stalden à Saas-Fee,** de deux ans, soit jusqu'au 23 décembre 1905;

3° Pour un chemin de fer électrique de **Gland à Begnins,** d'une année, soit jusqu'au 9 décembre 1904;

4° Pour un chemin de fer électrique de **St-Cergues à la frontière française,** de deux ans, soit jusqu'au 6 octobre 1905;

5° Pour un chemin de fer de **Renens à Lausanne (Gare du Flon),** d'une année, soit jusqu'au 31 décembre 1904.

SOCIÉTÉS

Le Canal de Panama.

Communication faite par M. A. Gremaud, ingénieur cantonal, à la Société fribourgeoise des ingénieurs et architectes[1].

Après la découverte de l'Amérique, on s'est préoccupé de créer une voie navigable à travers le continent américain pour mettre en communication l'Océan Atlantique avec l'Océan Pacifique. C'est ainsi qu'en 1520 Saavedra proposa le percement du Darien et qu'en 1528 Antonio Galvao proposa, à son tour, au roi d'Espagne, Charles V, le percement de l'isthme de Panama.

La bande de terrain qui sépare le Mexique d'avec l'Amérique du Sud présente à plusieurs endroits des dépressions et des étranglements très favorables à la création d'une voie navigable, dont le plus avantageux est l'isthme de Panama. En effet, la distance entre les deux rives n'est en ligne droite que de 56 kilomètres et la ligne de partage des eaux ne se trouve qu'à une altitude de 100 m.

Pour la traversée de l'isthme de Panama, il existe depuis 1534 un chemin à mulet et depuis 1850 un chemin de fer.

La Compagnie universelle du canal interocéanique de Panama, fondée en 1880 par Lesseps, paya à la Colombie un droit de concession de 10 millions. Elle dût liquider après huit ans de travail. Elle avait terminé le canal sur un tiers de sa longueur.

En 1894 il se créa *la Société nouvelle de Panama,* avec un capital de 65 millions, qui est en négociations avec les Etats-Unis pour le transfert de sa concession. Les Etats-Unis et la Colombie sont encore en tractation au sujet des conditions posées par les Etats-Unis.

Le canal de Panama projeté a 75 km. de longueur, et son point culminant est à l'altitude de 33 m. Depuis l'Océan Atlantique (Colon), il suit d'abord la grande vallée du Chagres, puis la vallée d'Obispo (affluent du Chagres), traverse ensuite la colline de Culebra pour atteindre l'Océan Pacifique (Panama) en suivant la vallée du Rio Grande.

Le canal présente plusieurs niveaux qui communiquent entre eux au moyen d'écluses à sas.

On pensait d'abord que les deux Océans n'étaient pas au même niveau et que le Pacifique était plus élevé, mais les derniers nivellements exécutés ont prouvé le contraire. Il n'y a que les marées qui varient. Leurs amplitudes sont plus grandes dans l'Océan Pacifique.

Lesseps avait prévu pour le canal une largeur de plafond de 22 m. et une largeur à la surface de l'eau de 40 m. avec une hauteur d'eau de 9 m. Les Américains, dans leur projet, portent la hauteur d'eau à 10m,70. Il fallait tenir compte du fait que les navires, en passant de l'eau salée dans l'eau douce, s'enfoncent de 25 à 30 cm.

Le canal est divisé en trois sections : *la section Atlantique,* empruntant la vallée du Chagres, dont le thalweg est formé d'une couche d'alluvions de 30 à 40 m. de puissance; *la section centrale,* entre deux chaînons des Cordillières et utilisant la

[1] Voir N° du 10 janvier 1904, page 48.

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 climatériques.

Comme le Chagres a des crues considérables, débitant jusqu'à 3000 m³ 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 Bohio, 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 m³ d'eau par seconde.

En fait de terrassements nous devons surtout mentionner la grande tranchée de Culebra, comportant l'extraction de 80 millions de m³ 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 Bohio, constituent, dans le genre, les plus grandes œuvres du monde.

Le grand barrage de Bohio, 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 m³ 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 15 000 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 20me 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 [1].

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 :

a) Le poids propre du béton armé ;
b) Les autres charges permanentes ;
c) 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 $^2/_3$ 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.

[1] Voir N° du 10 janvier 1904, page 48.