

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 32 (1906)  
**Heft:** 22

## **Sonstiges**

### **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:** 15.03.2025

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

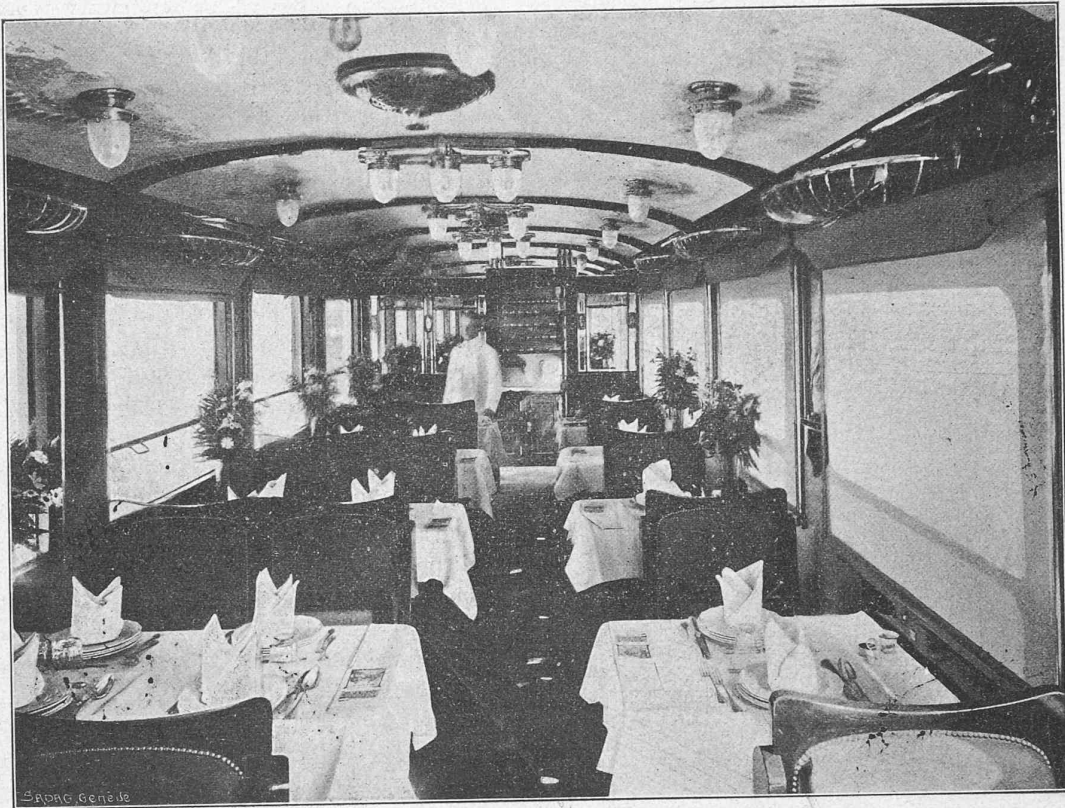


Fig. 2. — Vue intérieure d'un wagon-restaurant de la Compagnie Montreux-Oberland bernois.

## Divers.

### Prescriptions provisoires pour les constructions en béton armé sur les chemins de fer suisses.

Le Département fédéral des Postes et des Chemins de fer a adressé, en date du 15 octobre 1906, les prescriptions suivantes aux administrations des chemins de fer suisses :

Vu la fréquence croissante des projets d'ouvrages de chemins de fer en béton armé, nous estimons qu'il convient de ne pas renvoyer plus longtemps la fixation de certaines règles pour l'élaboration et l'examen des projets de ce genre. Les normes, directions et prescriptions établies jusqu'ici par quelques autorités et associations privées ne concernent pour la plupart que les bâtiments et ne sont pas de prime abord utilisables pour les ouvrages de chemins de fer. Pour les constructions en infrastructure elles tiennent surtout trop peu compte des effets dynamiques des surcharges roulantes, ainsi que de la répétition des efforts de charge et de décharge de ce genre d'ouvrages. Nous considérons donc comme justifiée l'exigence d'une plus grande sécurité pour toutes les constructions comprises dans l'infrastructure des voies ferrées. Pour les bâtiments, en revanche, nous pouvons plutôt nous ranger aux points de vue qui ont acquis déjà, en quelque sorte, droit de cité dans les ordonnances édictées jusqu'à ce jour. Il convient toutefois, ici aussi, de considérer que les plus récents essais faits dans ce domaine ont démontré d'une façon frappante le manque de sécurité du calcul des efforts qui se produisent en réalité. Il ne faut pas oublier non plus que ce n'est pas la résistance à la rupture, mais bien la limite d'élasticité du métal qui est déterminante pour les armatures en fer et demeure décisive pour l'ouvrage tout entier.

On sait le rôle fatal que peuvent jouer, dans l'établissement d'ouvrages en béton armé, certains facteurs imprévus et échappant à tout contrôle, et on n'ignore pas non plus les graves difficultés que rencontre, dans la plupart des cas, la constatation en temps utile de défauts éventuels de ces ouvrages.

Il nous paraît tout particulièrement important d'éviter la formation de fissures du béton dans les parties des ouvrages sollicitées à la tension.

Ces diverses considérations ont servi de base aux *prescriptions provisoires* suivantes pour les constructions en béton armé sur les chemins de fer suisses, prescriptions qui demeurent en vigueur jusqu'à la publication d'une ordonnance fondée sur de nouvelles expériences :

#### Forces extérieures.

Pour les ponts et les toitures les calculs des forces extérieures devront s'effectuer, au point de vue des efforts provenant de la charge, de la pression du vent, du poids de la neige et de la force centrifuge, d'après les données fixées déjà dans l'ordonnance concernant le calcul et l'épreuve des ponts et charpentes métalliques sur les chemins de fer suisses du 19 août 1892.

Pour les autres ouvrages d'infrastructure, tels que ponceaux sous remblai, tunnels, murs de revêtement et de soutènement, les forces extérieures devront être justifiées dans chaque cas spécial.

Pour les bâtiments exposés à de forts chocs ou à de fortes secousses la surcharge devra être majorée, pour les calculs, jusqu'à 50% de son montant réel. Dans le calcul des ponts de chemins de fer la répartition de la pression des roues par l'entremise de la superstructure et du ballast ne doit être admise que dans le sens normal à l'axe de la voie ferrée, et cela sur une largeur de 1 m. pour les lignes à voie normale et de 0<sup>m</sup>,75 pour les lignes à écartement d'un mètre. Pour le calcul des ponts-routes on peut admettre que les pressions de roues se répartissent sur des surfaces carrées dont le côté mesure

$$1 = 10 + 2h \text{ (en cm.)}$$

Dans cette formule,  $h$  signifie l'épaisseur du ballast en centimètres. Les ponts sans ballastage ne peuvent être admis qu'à titre tout à fait exceptionnel.

#### Forces intérieures.

Pour la détermination des tensions dans les armatures métalliques il ne devra pas être tenu compte des efforts de tension supportés par le béton.

Le rapport du module d'élasticité du fer à celui du béton ne doit pas dépasser le chiffre de 15.

Dans le calcul des poutres avec hourdis ce dernier ne doit entrer en ligne de compte que pour une bande dont la largeur comporte au plus le tiers de la portée des poutres.

Les calculs devront être livrés complets et sous forme détaillée. L'emploi de formules empiriques, par exemple pour la détermination des moments de flexion, est inadmissible.

Les représentations graphiques devront permettre de reconnaître exactement toutes les dimensions, ainsi que la situation et les courbures de tous les fers.

#### Tensions admissibles.

Les efforts qui résultent des calculs n'excéderont pas les valeurs suivantes :

##### a) Pour les bâtiments :

Pour le fer à la tension . . . . .	1000 kg./cm <sup>2</sup>
» le béton à la compression . . . . .	30 »
» » » au cisaillement . . . . .	4 »

b) Pour tous les autres ouvrages dans le domaine des chemins de fer, tels que ponts sous et sur voie, ponceaux sous remblai, tunnels, murs de revêtement et de soutènement :

Pour le fer à la tension . . . . .	800 kg./cm <sup>2</sup>
» le béton à la compression . . . . .	20 »
» » » au cisaillement . . . . .	3 »

Outre les tensions indiquées sous lettres *a* et *b*, les efforts théoriques dans la fibre tendue du béton devront être démontrés, en supposant que le fer et le béton travaillent simultanément. Le travail du béton à la tension ne devra pas dépasser alors 30 kg. par cm<sup>2</sup> pour les bâtiments et 20 kg. par cm<sup>2</sup> pour tous les autres ouvrages rentrant dans le domaine des chemins de fer.

La résistance due à l'adhérence entre le fer et le béton devra être évaluée, cas échéant, égale à l'effort correspondant admissible pour le cisaillement.

Les armatures sollicitées à la compression devront être calculées, quant à leur résistance au flambage, sur la base de l'ordonnance touchant les ponts et toitures métalliques du 19 août 1892.

#### Qualité des matériaux.

Pour la qualité des fers les prescriptions de l'ordonnance sur les ponts feront règle.

La qualité du béton devra être justifiée de la façon suivante :

Sur chaque chantier de construction il devra être préparé, pour chacune des parties principales de l'ouvrage, un nombre suffisant de cubes d'essai du béton tel qu'il sera réellement employé. Ces échantillons devront, après un durcissement de 28 jours, présenter une résistance à la compression de 160 kg./cm<sup>2</sup>.

Les résultats des épreuves de qualité à effectuer à la station fédérale d'essais de matériaux de construction devront être soumis à notre Département avant l'ouverture de l'ouvrage à l'exploitation, soit avant ses épreuves de charge.

#### Exécution.

L'exécution des travaux en béton armé devra être constamment surveillée par les administrations de chemins de fer. L'agent chargé de cette surveillance devra, pour chaque ouvrage, tenir un procès-verbal de construction. Ce dernier devra contenir : toutes les dates ayant trait à la marche des travaux ; les données concernant la température et le temps ; l'origine et le dosage des matériaux ; les additions d'eau ; les esquisses des coffrages ; un bordereau et la date des échantillons préparés pour les épreuves ; les observations faites lors de l'enlèvement

des coffrages et la description des défauts éventuellement découverts.

La période de durcissement durant laquelle les ouvrages en béton armé devront être préservés contre les trépidations, les charges, le gel ou un séchage par trop rapide comportera une durée de deux à trois mois selon les dimensions et l'importance de l'ouvrage.

#### Epreuve de charge et mise en exploitation.

Tous les ouvrages en béton armé qui ont à supporter de fortes charges en service, tels que ponts ou planchers à l'intérieur de bâtiments, etc., devront, avant leur ouverture à l'exploitation, être soumis à une épreuve de charge conforme aux données des calculs. Une invitation, faite en temps opportun, devra fournir au Département l'occasion d'assister à ces épreuves.

L'autorisation de mise en exploitation d'un ouvrage dépendra du résultat des essais des matériaux et des épreuves de charge.

Nous concluons en faisant observer que, pour le moment, c'est-à-dire jusqu'à ce qu'on dispose d'expériences plus abondantes sur la façon dont le nouveau mode de construction se comporte en cours d'exploitation, nous avons l'intention de n'autoriser la construction, en béton armé, d'aucun pont sous voûte dont les dimensions dépassent celles des simples ponts actuels en tôle pleine, par conséquent en particulier d'aucun viaduc de grande longueur et hauteur à poutres continues et appuis fixes, non plus que d'aucun pont sur voie plus grande que, par exemple, les passages supérieurs de routes au-dessus des tranchées de chemins de fer.

Département fédéral des Postes  
et des Chemins de fer : (Signé) ZEMP.

#### Exposition de Milan.

Cinq Grands Prix ont été décernés à la maison Sulzer frères de Winterthur, à l'Exposition Internationale de Milan, pour ses produits exposés, soit moteurs Diesel, pompes centrifuges à haute pression, chauffages centraux, pièces en fonte pour automobiles et installations de tunnels. — A l'Exposition de Nuremberg, la même maison a obtenu deux médailles d'or (la plus haute récompense) pour son groupe de la halle des machines avec turbines à vapeurs etc., et pour ses chauffages centraux.

#### Société vaudoise des ingénieurs et des architectes.

Procès-verbal de la 1<sup>re</sup> séance ordinaire,  
du samedi 10 novembre 1906, dans la salle du  
Conseil communal.

Présidence : M. E. Paschoud, président.

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

M. le Président fait un rapport sur le semestre écoulé et sur l'assemblée des délégués de la Société suisse, à Berne.

Il rappelle entr'autres que quatre de nos membres sont décédés pendant ce semestre : MM. Conod, architecte, Delarageaz, de Crousaz et Gaulis, ingénieurs, et prie l'assemblée de se lever en signe de deuil.

M. P. Schmutz, ingénieur à Montcherand, est reçu membre des sociétés suisse et vaudoise.

M. le Président donne ensuite la parole à M. Haenny, ingénieur-directeur des usines de Baulmes, qui nous entretient des propriétés chimiques et physiques des agglomérants hydrauliques, dans leurs diverses applications.

Après nous avoir nommé les principaux composants chimiques de ces agglomérants, qui sont la chaux, la silice, l'alumine et l'oxyde de fer, il nous explique comment ils se comportent entr'eux suivant les circonstances.

Dans la pratique, ces divers éléments proviennent tous de roches sédimentaires et non de roches primitives.

Le conférencier nous parle du rôle important que l'eau joue dans le durcissement des chaux et ciments.