

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 41 (1915)  
**Heft:** 19

## **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>**

Si l'on pose, enfin,

$$(IV) \quad \delta x_i = -\gamma'_i \delta \omega'_i, \quad \delta y_i = \xi'_i \delta \omega'_i, \quad \delta z_i = a \delta \omega'_i,$$

ces dernières équations prennent respectivement les formes suivantes :

$$(V) \quad A'_{ik} (\gamma'_k \delta \omega'_k - \gamma'_i \delta \omega'_i) + B'_{ik} (\xi'_i \delta \omega'_i - \xi'_k \delta \omega'_k) - C'_{ik} (\delta \omega'_i - \omega'_k) = T' \delta_{ik} \mu_{ik} \frac{V'^2_{ik}}{V'_{ik}}$$

et

$$(VI) \quad A'_r \gamma'_r - B'_r \xi'_r + C'_r = 0.$$

Comme les équations (II), (III), (V) et (VI) sont au nombre de  $3n + m + h$ , elles permettent, dans tous les cas où le système  $S$  remplit les conditions qui autorisent son emploi dans l'art de la construction, de déterminer les tensions des barres et les réactions des liaisons; de plus, par l'intermédiaire des formules (IV), dont l'interprétation géométrique est immédiate, elles donnent encore les déplacements de tous les nœuds.

Considérons alors un système articulé  $S'$ , entièrement contenu dans le plan des  $xy$  et constitué de la manière suivante :

Sur la ligne d'action de chaque vecteur tel que  $V'_{ik}$ , choisissons deux points,  $P'_i$  et  $P'_k$ , astreints à la seule condition que le sens qui va de  $P'_i$  à  $P'_k$  soit précisément celui de  $V'_{ik}$ , et supposons que ces points limitent une barre  $l'_{ik}$  appartenant à  $S'$  et caractérisée par un module  $u'_{ik}$  vérifiant la condition

$$u'_{ik} V'^2_{ik} = \mu_{ik} V^2_{ik}.$$

A toute barre de  $S$  correspond ainsi une barre de  $S'$ , tandis qu'à un même nœud  $P_i$  du premier système correspondent autant de points distincts  $P'_i$  qu'il y a de barres aboutissant à ce nœud. Admettons alors que tous ces points  $P'_i$  se confondent avec les centres d'une série d'articulations, à l'aide desquelles on attache les barres correspondantes de  $S'$  à une même plaque ( $P'_i$ ), infiniment mince, mais absolument rigide et de forme arbitraire. Dans ces conditions, aux  $n$  nœuds de  $S$  correspondent dans  $S'$  un même nombre de plaques ( $P'_i$ ), qui peuvent se superposer en partie, mais que nous supposerons libres de se déplacer les unes par rapport aux autres, dans la mesure où le permet l'élasticité des barres qui les réunissent. Admettons, enfin, que toute plaque ( $P'_r$ ), qui correspond à un nœud non libre de  $S$ , soit assujettie à la liaison suivante : un point, invariablement lié à cette plaque et choisi d'une façon quelconque sur la ligne d'action de  $V'_r$ , est astreint à glisser sans frottement sur une courbe située dans le plan des  $xy$  et normale à cette ligne d'action.

Le système  $S'$  constitué de la sorte représente complètement, au point de vue de la Statique graphique, le système  $S$ . On vérifie bien facilement, en effet, que les équations dont dépend le calcul de  $S'$  deviennent rigoureusement identiques aux équations (II), (III), (V) et (VI) lorsqu'on suppose chaque plaque ( $P'_i$ ) sollicitée par une force extérieure représentée par  $F'_i$ . Les quantités  $T'_{ik}$  et  $R'_r$  représentent alors les tensions des barres et les réac-

tions des liaisons; de plus,  $\xi'_i$  et  $\gamma'_i$  sont les coordonnées du point autour duquel s'opère la rotation de la plaque ( $P'_i$ ) à la suite de la déformation causée par les forces extérieures, tandis que  $\delta \omega'_i$  donne la grandeur de cette rotation.

Il convient encore d'ajouter que si l'on peut, comme cela résulte de ce qui précède, faire correspondre à tout système du type de  $S$  une infinité de systèmes  $S'$ , en revanche à un système  $S'$  quelconque ne correspond, en général, aucun système  $S$ .

## CHRONIQUE

### La navigation intérieure et la guerre.

Le jour de l'ouverture des hostilités, tous les chalands et les remorqueurs allemands qui se trouvaient à Bâle ont regagné leur port d'attache, à Mannheim ou à Ruhrort; un câble métallique a été tendu au travers du Rhin à Huningue, et la navigation s'est trouvée complètement interrompue. Plus tard, l'interdiction a été levée, mais les eaux étaient trop basses pour que le trafic pût être repris, et le port de Bâle, qui aurait, sans cela, atteint un mouvement de 140,000 tonnes, n'a enregistré que 80,000 tonnes.

L'interruption du service est due principalement au fait que les chalands se trouvaient à quai en plein courant du Rhin, au lieu de pouvoir s'abriter dans un port en eaux tranquilles; leur stationnement était rendu dangereux, en cas de rupture des amarres, pour les ponts de bateaux situés en aval.

Les remorqueurs ont été utilisés pour le service de surveillance militaire ou pour le transport des blessés et des munitions.

Sur le Rhône, le trafic a été considérablement gêné pendant la mobilisation par l'insuffisance des équipages; toutefois, ceux-ci ont pu être bientôt en partie reconstitués, et un trafic réduit a été maintenu sans interruption entre Lyon et Marseille.

Le directeur de la Compagnie lyonnaise de navigation et de remorquage écrivait récemment que si le Haut-Rhône eût été navigable, il aurait pu parfaitement assurer le service de Marseille à Genève pendant tout l'automne.

Il résulte de ces faits que, si le port de Bâle eût été exécuté et le Haut-Rhône aménagé, la Suisse aurait pu continuer à s'approvisionner depuis la mer par l'une ou l'autre voie, tandis qu'elle en a été réduite aux transports par rail continuellement entravés ou supprimés pendant la guerre.

On voit quelle utilité peut avoir la batellerie dans des circonstances semblables, et combien il importe en outre à un pays neutre, enclavé comme le nôtre, de posséder son matériel flottant et ses équipages nationaux, insaisissables comme appartenant à des particuliers, et naviguant jusqu'à la mer sous pavillon suisse, sur des fleuves internationaux comme le Rhône et le Rhin.

Observons aussi que les difficultés éprouvées aujourd'hui par les marchandises pour leur chargement sur rail à Marseille et à Gênes, par suite de l'encombrement des quais et du défaut de wagons, auraient été supprimées par le transport direct dans les bassins, de navire à chaland, indépendamment du chemin de fer.

La batellerie peut aussi prêter son concours de diverses manières pendant ces périodes de trouble; en Allemagne, par exemple, les remorqueurs et les bateaux-porteurs ont pourvu avantageusement au service de la grande vitesse et des expéditions de détail sur la Vistule, l'Oder et l'Elbe; il en a été de même sur le Rhône.

Actuellement encore, les chemins de fer de l'Etat allemand recommandent au commerce d'utiliser le plus possible la voie d'eau pour alléger l'encombrement de certaines parties du réseau.

D'autre part, le transport des vivres a pu, dans certains cas, s'effectuer par bateaux: ainsi Bruxelles a été ravitaillé par des chalands qui avaient transbordé à Rotterdam les milles tonnes de vivres amenées sur un navire depuis Londres.

On utilise les péniches des canaux français comme infirmeries militaires et pour le transport des blessés; sur le Rhône, toutes les dispositions étaient déjà prévues pour transformer les barques de 500 tonnes en hôpitaux flottants avec des hamacs et des couchettes.

On doit à un officier français, le colonel Bruzon, un règlement complet sur l'utilisation de la batellerie en temps de guerre. Ce règlement était, du reste, si bien fait, que les Allemands l'ont traduit littéralement pour leur usage.

Ces quelques exemples, cités par le Comité de direction du *Syndicat suisse pour l'étude de la voie navigable du Rhône au Rhin*, dans son rapport pour 1915, montrent clairement l'importance que peut prendre la navigation en cas de trouble dans le service des chemins de fer.

Il est donc probable que, lorsque tout le désordre actuel aura cessé, nos autorités ne tarderont pas à prendre en mains la réalisation de ces projets et en assurer l'exécution. La période troublée que nous traversons sera suivie inmanquablement d'une reprise très active des affaires et d'une augmentation considérable du trafic.

Il n'y aura donc pas de temps à perdre pour encourager ce développement économique en lui fournissant les moyens de transport et l'outillage qu'il nécessitera, tout en procurant à la population ouvrière un travail considérable, réparti sur tout le pays.

### Coût de la voie navigable de Chancy à Koblenz.

Il est possible, dès maintenant, de fournir les estimations du coût de construction de la voie navigable de Chancy à Koblenz.

Ces devis s'appliquent à l'achèvement complet des écluses et des ports de commerce nécessaires pour faire face à un trafic de plusieurs millions de tonnes.

En voici le résumé:

Rhône: Chancy-Léman . . . . .	Fr. 26,400,000
Canal d'Entreroches . . . . .	» 54,500,000
Aar: Bienne-Olten . . . . .	» 13,700,000
Olten-Koblenz . . . . .	» 30,400,000
Total . . . . .	Fr. 125,000,000

La première période de construction, avec des écluses simples au canal d'Entreroches et une partie des bassins des ports, suffisante pour assurer un trafic de 600,000 tonnes par an, coûterait 110 millions.

## Société suisse des Ingénieurs et des Architectes.

### Modifications

à l'état des membres pendant le III<sup>e</sup> trimestre 1915.

#### 1. Admissions.

*Section de Berne*: Lanzrein, Alfred, architecte, Thoune.

*Section des Grisons*: Winkler, Herm., architecte, St. Moritz-Dorf.

*Section Vaudoise*: Colombi, Charles, ing., professeur, Lausanne; Tobler, Werner, ingénieur, directeur Société du gaz, Vevey.

*Section de Winterthur*: Müller, A. V., arch., prof., au Technikum, Schafhauserstrasse, 13, Winterthur.

#### 2. Démissions.

*Section de Berne*: Lehmann, W., architecte, Berne.

*Section de Zurich*: Haller, J., arch., Eschergut, Hönegg; Schindler, Karl, arch., Usterstrasse, 5, Zurich.

#### 3. Décédés.

*Section de Bâle*: Kelterborn, Julius, arch., Blumenrein, 22, Bâle.

*Section de Schaffhouse*: Gysel, Hans, ingénieur de la ville, Schaffhouse.

*Section de St. Gall*: Greulich, Karl, chef d'exploitation de l'Appenzellerbahn, Herisau.

*Section de Zurich*: Vögeli-Bodmer, A., ingénieur, Löwenstrasse, Zurich.

#### 4. Changements d'adresses.

*Section de Berne*: Theiler, Hans, ing.-constr.; Pfulmann & Theiler, Gstaad; Willeumier, Berne, ingénieur, Schillingstrasse, 24, Berne.

*Section Vaudoise*: Monod, E., architecte, 4 rue du Lion d'Or, Lausanne; Amaudruz, Victor, ing., C. F. F., Lausanne.

*Section de Winterthur*: Halter-Ackeret, Werner, ing., Wartstrasse, 66, Winterthur.

*Section de Zurich*: Halder, Max, ing., Dufourstrasse, 51, Zurich VIII; Jacot, Max, ing., Rämistrasse, 2, Zurich I; Roth, Hans, ing., Ruttenstrasse, 54, Zurich VI; Stadelmann, A., Bahning. IV, a. C. F. F., Bülach.

#### 5. Transferts.

*Section de Zurich*: Moser, Dr Karl, architecte, Zurichbergstrasse, 118, Zurich VII, auparavant section de St. Gall; Wrubel, Walter, dipl. ingénieur, Schmelzbergstrasse, 20, Zurich VII, auparavant section de Berne.

## BIBLIOGRAPHIE

**Deutscher Ausschuss für Eisenbeton.** (*Probebelastung von Decken*). Par les professeurs M. Gary et N. Rudeloff. Editeurs Wilhelm Ernst und Sohn, Berlin. Prix de l'ouvrage broché, 2 Mks.

Comme l'indique le titre, le *Deutscher Ausschuss für Eisenbeton*, dans sa 32<sup>me</sup> brochure, traite des essais de surcharge de planchers en béton armé.

Dans l'introduction de la première partie, le professeur Gary expose un procédé pratique et économique permettant une répartition rigoureusement uniforme des surcharges.

La première partie de l'ouvrage donne les résultats détaillés des essais de charge faits sur de nombreux échantillons de planchers tous différents; en outre, on y trouve les résultats d'essais faits dans différentes constructions industrielles.

Dans la deuxième partie, le professeur Rudeloff nous expose toutes les phases et les résultats très détaillés des essais de charge faits sur une dalle continue sur poutre. L'ouvrage contient de nombreuses figures et graphiques permettant de se rendre facilement compte de la marche et des résultats des essais.

Cette brochure, toute pratique, contient des données et des renseignements très précieux pour tous les constructeurs de ciment armé appelés à faire des essais de charge.

M. H.