Commission centrale pour la navigation du Rhin

Autor(en): **[s.n.]**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin technique de la Suisse romande**

Band (Jahr): **63 (1937)**

Heft 2

PDF erstellt am: **16.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-48427

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

63e année — 16 janvier 1937 — N° 2

BULLETIN TECHNIQUE
DE LA SUISSE ROMANDE

ABONNEMENTS :
Suisse : 1 an, 12 francs
Etranger : 14 francs
Pour sociétaires :
Suisse : 1 an, 10 francs
Etranger : 12 francs
Prix du numéro :
75 centimes.
Pour les abonnements s'adresser à la librairie F. Rouge & Cie, à Lausanne.

Paraissant tous les 15 jours

Organe de la Société suisse des ingénieurs et des architectes, des Sociétés vaudoise et genevoise des ingénieurs et des architectes, de l'Association des anciens élèves de l'Ecole d'ingénieurs de l'Université de Lausanne et des Groupes romands des anciens élèves de l'Ecole polytechnique fédérale. — Organe de publication de la Commission centrale pour la navigation du Rhin.

COMITÉ DE RÉDACTION. — Président : R. Neeser, ingénieur, à Genève. — Membres : *Fribourg :* MM. L. Hertling, architecte ; A. Rossier, ingénieur ; *Vaud :* MM. C. Butticaz, ingénieur ; E. Elskes, ingénieur ; Epitaux, architecte ; E. Jost, architecte ; A. Paris, ingénieur ; Ch. Thévenaz, architecte ; *Genève :* MM. L. Archinard, ingénieur ; E. Odier, architecte ; Ch. Weibel, architecte ; *Neuchâtel :* MM. J. Béguin, architecte ; R. Guye, ingénieur ; A. Méan, ingénieur cantonal ; *Valais :* MM. J. Couchepin, ingénieur, à Martigny ; Haenny, ingénieur, à Sion.

Rédaction : H. Demierre, ingénieur, 11, Avenue des Mousquetaires, La Tour-de-Peilz.

ANNONCES
Le millimètre sur 1 colonne, largeur 47 mm. :
20 centimes.
Rabais pour annonces répétées.
Tarif spécial pour fractions de pages.
Régie des annonces :
Annonces Suisses S. A.
8, Rue Centrale (Pl. Pépinet)
Lausanne

CONSEIL D'ADMINISTRATION DE LA SOCIÉTÉ ANONYME DU BULLETIN TECHNIQUE
A. Dommer, ingénieur, président ; G. Epitaux, architecte ; M. Imer.

SOMMAIRE : *Commission centrale pour la navigation du Rhin* (suite et fin). — *Mise en tension préalable des armatures du béton armé. Son principe, son calcul et ses applications* (suite), par A. Paris, ingénieur civil, professeur à l'Ecole d'ingénieurs de l'Université de Lausanne. — *Concours d'architecture pour les plans du Temple de Mathod-Suscévaz* (suite et fin). — *Comparaisons entre la traction animale et la traction mécanique sur voies Decauville pour travaux de génie rural*, par U. R. Ruegger, Dr ès sc. techn., chargé de cours à l'Ecole Folytechnique fédérale. — *Disponibilités de la Suisse en énergie électrique.* — *Les roulottes automobiles aux Etats-Unis.* — *IIIe Cours de photogrammétrie au R. Istituto Superiore di Ingegneria, Milano.* — Correspondance : *Simplification et économies aux CFF.* — Bibliographie. — Service de placement. — Nouveautés. - Informations.

COMMISSION CENTRALE POUR LA NAVIGATION DU RHIN

Compte rendu de la session de novembre 1936.

(Suite et fin.) [1]

Instructions relatives au minimum d'équipage. — Des modifications importantes ont été apportées par la Commission centrale aux instructions relatives au minimum d'équipage.

Chiffre I : La première phrase du chiffre *I* a été modifiée comme il suit : « Les présentes instructions ne s'appliquent qu'aux bâtiments naviguant sur le Rhin en amont du lac de Spijk » (au lieu de « en amont du pont de Duisbourg-Hochfeld »).

Chiffre II : Il est intercalé entre les alinéas 2 et 3 un nouvel alinéa ainsi rédigé : « Si, conformément aux indications du tableau figurant au chiffre *III A*, le mousse est le seul aide masculin du conducteur, il doit être âgé de 16 ans au moins et avoir navigué deux ans au moins en mer ou sur une rivière, en faisant partie d'un équipage de pont ».

Il est ajouté un chiffre *II a)* ainsi rédigé : « En aval du pont de Duisbourg-Hochfeld, pour qu'une femme puisse remplacer un mousse, conformément aux indications du tableau figurant au chiffre *III A*, cette femme doit :

a) faire partie de la famille du conducteur (épouse, sœur, fille) ; *b)* avoir l'expérience de la navigation ; *c)* être âgée de 20 ans au moins et avoir l'aptitude physique voulue.

Un certificat de l'autorité compétente du pays dont la femme est ressortissante doit constater que les conditions énumérées ci-dessus sont remplies. Ce certificat doit constamment se trouver à bord.

A bord de bâtiments dont la portée en lourd, mesurée à l'enfoncement de 1,90 m n'excède pas 300 t, une femme peut toujours remplacer un mousse. »

Chiffre VI : Il est ajouté un dernier alinéa ainsi rédigé : « A bord des bâtiments dont la portée en lourd, mesurée à l'enfoncement de 1,90 m, n'excède pas 300 t, le matelot peut être remplacé, en aval du pont de Duisbourg-Hochfeld, par une femme remplissant les conditions visées aux lettres *a)*, *b)* et *c)* du chiffre *II a)* et constatées, ainsi qu'il est prévu audit chiffre, par un certificat devant constamment se trouver à bord. Cette femme doit, en outre, être suffisamment au courant de la manœuvre du moteur pour pouvoir, en cas de nécessité, le mettre en action et l'arrêter. »

[1] Voir *Bulletin technique* du 2 janvier 1937, page 1.

En conséquence de ces amendements, le tableau sous *III A* des Instructions relatives au minimum d'équipage se trouve modifié comme il suit :

III

L'équipage minimum est déterminé comme il suit :

A. *Bateaux non munis de moyens mécaniques de propulsion.*

Portée en lourd en tonnes	Bateaux munis de moyens mécaniques pour la manœuvre des ancres lourdes et des câbles de remorque, ainsi que pour le déhalage, en amont du pont de Duisbourg-Hochfeld	en aval du pont de Duisbourg-Hochfeld	Bateaux non munis de moyens mécaniques pour la manœuvre des ancres lourdes et des câbles de remorque, ainsi que pour le déhalage en amont du pont de Duisbourg-Hochfeld	en aval du pont de Duisbourg-Hochfeld
15 à 300 t incl.*	1 matelot	1 mousse** ou 1 femme	1 matelot	1 mousse** ou 1 femme
plus de 300-500	1 matelot	1 matelot ou 2 mousses ou 1 mousse** et 1 femme	1 matelot	1 matelot ou 2 mousses ou 1 mousse** et 1 femme
500-750	1 matelot	1 matelot ou 2 mousses ou 1 mousse** et 1 femme	1 matelot et 1 mousse	1 matelot et 1 mousse ou 1 matelot et 1 femme
750-1000	1 matelot et 1 mousse	1 matelot	2 matelots	2 matelots
1000-1500	2 matelots	1 matelot et 1 mousse	2 matelots et 1 mousse	2 matelots et 1 mousse
1500-2500	2 matelots et 1 mousse	2 matelots	3 matelots	3 matelots
2500-3000	3 matelots	2 matelots et 1 mousse	3 matelots et 1 mousse	3 matelots et 1 mousse
3000	3 matelots et 1 mousse	3 matelots	4 matelots	4 matelots

* Y compris les bâtiments dont la portée en lourd maximum dépasse 300 t, mais dont la portée en lourd mesurée à l'enfoncement de 1,90 m n'excède pas ce tonnage.

** Mousse âgé de 16 ans au moins, ayant navigué deux ans au moins en mer ou sur une rivière en faisant partie d'un équipage de pont.

Ces modifications entreront en vigueur le 1er mars 1937.

Règlement de visite relatif aux bateaux du Rhin. — La Commission a estimé que le Règlement de visite relatif aux bateaux du Rhin ne répondait plus aux conditions actuelles de la navigation et a chargé de préparer la revision au fond de ce Règlement le Comité qui s'occupe de la revision du Règlement de police pour la Navigation du Rhin.

Unification des statistiques de transport. — La Commission a pris par voie de correspondance, à la date du 19 octobre 1936, la résolution suivante : « La nomenclature des marchandises pour la statistique du trafic rhénan, adoptée en principe le 22 avril 1936, sera mise en vigueur à partir du 1er janvier 1937». Cette nomenclature paraîtra d'ici peu sous forme de brochure.

Date de la prochaine session. — La date de la prochaine session de la Commission est fixée au mardi 6 avril 1937.

Mise en tension préalable des armatures du béton armé.

Son principe, son calcul et ses applications,

par

A. PARIS, ingénieur civil, professeur à l'Ecole d'ingénieurs de l'Université de Lausanne.

(Suite.) [1]

Le problème du *béton*, destiné à enrober ou simplement tenir en équilibre les aciers envisagés ci-dessus, demande aussi des éclaircissements.

Nous verrons, par les calculs qui suivront, que les constructions industrielles, établies suivant le procédé Freyssinet de précontrainte, ne conduiront guère à des efforts exagérés dans le béton. Un conglomérat très ordinaire y suffirait, s'il ne devait satisfaire à des conditions strictes pour que l'opération réussisse techniquement et soit économique ; il faut, à cet effet, diminuer le plus possible son retrait et sa viscosité, augmenter son module d'élasticité, ceci pour modérer la perte de précontrainte après la mise en charge ; il faut, en outre, que le béton fasse un durcissement accéléré, pour libérer rapidement le coûteux matériel mis en œuvre dans ces opérations.

Pour résoudre ce problème, M. Freyssinet a élaboré une théorie de la constitution des ciments et des bétons, sur laquelle nous ne pouvons nous étendre ici, et qui du reste a fait l'objet de sa communication lors du Cours *SIA* de Lausanne, en octobre 1929 ; il a ensuite précisé ses idées dans son article remarquable « Idées et voies nouvelles » de la revue « Travaux » (Science et industrie, Paris), en l'année 1933. Nous nous bornerons aux quelques indications suivantes.

A l'encontre de l'acier, du verre, ou d'autres solides « vrais », issus d'un processus de fusion, le béton est un « *pseudo-solide* », dont la cohésion dépend de la présence de l'eau intersticielle de ses canalicules et des membranes liquides qui séparent ses grains. Ces membranes sont le reste du bain liquide incorporé au béton lors de sa confection. Si le béton est peu compact, les quantités d'eau sont telles qu'une évaporation en est possible ; si au contraire la compacité est telle que les membranes sont extrêmement réduites entre les grains de sable et les cristaux de ciment, leur équilibre est régi par la loi de Laplace relative aux membranes, aux ménisques et à toutes les intersurfaces,

$$\pi_m = A \left(\frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2}\right)$$

si π_m représente la tension superficielle de la membrane, et r_1 et r_2 les deux rayons principaux de courbure du ménisque, qui se formerait au lieu considéré, si la membrane liquide s'y arrêtait. Si les deux rayons r_1 et r_2 se font très petits, l'étreinte π_m, représentative du retrait de prise, prend des valeurs telles qu'une évaporation se fait de plus en plus difficile, ce qui est le cas dans les membranes ultra-minces, aussi résistantes que des corps solides ; la tension superficielle, très grande alors, s'oppose au desséchement du béton, qui prend une nature plus constante.

La présence des pellicules d'eau intersticielle se manifeste de deux manières principales. D'une part, c'est le fait d'une cristallisation demeurant toujours possible, puisque les édifices cristallins n'ont leurs éléments liés que par des pellicules de plus en plus minces, mais jamais annulées et toujours déformables ; ceci est mis en évidence par le phénomène de la viscosité du béton, et par celui de l'auto-réparation des déformations lentes et plastiques.

Un équilibre hygroscopique du corps s'établit entre les ménisques et l'air avoisinant, qui remplit le reste du volume des pores ; cet équilibre dépend de la température, de l'humidité de l'atmosphère et de l'état de contrainte du corps. Une étreinte extérieure a une action d'autant plus notable que la tension des membranes est moindre ; le retrait alterne donc plus aisément dans un béton moins dense que dans un conglomérat compact.

Le raccourcissement total dû au retrait atteint, selon M. Freyssinet, la valeur unitaire

$$\lambda_r = 1300 \,.\, \log n \left(\frac{1}{\epsilon}\right) \times \frac{\omega_m}{E_1}$$

si ϵ représente l'état hygroscopique du corps, et ω_m le volume des vides mouillés dans l'unité de volume du conglomérat ; E_1 est un module d'élasticité relatif à l'étreinte triple du retrait

$$E_1 = 2E$$

si E représente le module d'élasticité de Young. Si l'on suppose un béton très compact, régi par

$$\epsilon = 0{,}4 \qquad \omega_m = 0{,}04$$

on trouve, pour

$$E_1 = 2 \times 210\,000 \text{ kg : cm}^2$$

$$\lambda_r = 1300 \cdot \log n \left(\frac{10}{4}\right) \times \frac{0{,}040}{2 \cdot 210\,000} = 0{,}00113$$

c'est-à-dire environ 1 ‰, chiffre qui diminuerait sensiblement si l'on introduisait un module d'élasticité en rapport avec la grande compacité admise.

L'état général d'isotropie permet d'assimiler les vides d'une section à ceux d'un volume et d'écrire la valeur de l'étreinte ρ due au retrait

$$\rho = \pi_m \cdot \omega_m$$

[1] Voir *Bulletin technique* du 2 janvier 1937, page 2.