

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 54 (1928)  
**Heft:** 13

**Artikel:** Commission centrale pour la navigation du Rhin  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-41876>

### **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:** 16.03.2025

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

# BULLETIN TECHNIQUE

## DE LA SUISSE ROMANDE

Réd. : D<sup>r</sup> H. DEMIERRE, ing.

Paraissant tous les 15 jours

ORGANE DE PUBLICATION DE LA COMMISSION CENTRALE POUR LA NAVIGATION DU RHIN  
 ORGANE DE L'ASSOCIATION SUISSE D'HYGIÈNE ET DE TECHNIQUE URBAINES  
 ORGANE EN LANGUE FRANÇAISE DE LA SOCIÉTÉ SUISSE DES INGÉNIEURS ET DES ARCHITECTES

**SOMMAIRE :** *Commission Centrale pour la Navigation du Rhin. — Examen des résultats de l'épreuve du Réservoir de douze mille mètres cubes au Calvaire sur Lausanne. Essai de charge par remplissage unilatéral, par A. PARIS, ingénieur, professeur à l'Université de Lausanne (suite et fin). — Concours d'idées pour l'établissement du plan d'avenir de la Ville de Sion (suite et fin). — L'évolution et l'état actuel de la construction des turbines Pelton. — Des routes en béton armé. — Sociétés : Association suisse pour l'essai des matériaux. — BIBLIOGRAPHIE. — CARNET DES CONCOURS. — Service de placement.*

### Commission Centrale pour la Navigation du Rhin

#### Compte rendu sur son activité en 1927.

(Suite).<sup>1</sup>

La Commission centrale a participé aux fêtes du cinquantenaire du « Verein zur Wahrung der Rheinschiffahrts-interessen » qui se sont déroulées avec beaucoup d'éclat, à Duisbourg, le 6 octobre 1927, et au cours desquelles le Verein, désireux d'honorer à la fois le Gouvernement néerlandais et la Commission centrale, a conféré à M. le Jonkheer van Eysinga, commissaire néerlandais, la distinction honorifique du pavillon rhénan.

*Dispositions conventionnelles et réglementaires.* — Il n'est survenu, au cours de l'année 1927, qu'un seul changement aux dispositions conventionnelles et réglementaires. Ce changement est relatif aux :

*Patentes de bateaux.* — La Délégation belge ayant demandé que la Commission centrale examine les mesures qui pourraient être prises pour dispenser, conformément à l'article 356 du Traité de Versailles, les bateaux des Etats non-riverains naviguant sur le Rhin de l'obligation de s'adresser aux autorités compétentes des Etats riverains pour obtenir le certificat de navigabilité prescrit par l'article 22 de la Convention de Mannheim, la Délégation néerlandaise, d'accord avec la Délégation belge, proposa d'insérer aux règlements de visite des bateaux une disposition nouvelle tendant à faire reconnaître comme équivalentes aux patentes de bateaux délivrées par les Etats riverains, les patentes délivrées par les Etats non-riverains représentés à la Commission centrale et attestant que le bateau répond aux exigences des règlements de visite en vigueur sur le Rhin. Cette proposition fut adoptée. La disposition nouvelle est entrée en vigueur le 1<sup>er</sup> novembre 1927.

La Commission centrale a pris acte d'une déclaration de la Délégation suisse suivant laquelle la publication, en Suisse, du règlement commun de police de la navigation, tel qu'il a été à diverses reprises amendé par la Commission, était envisagée comme devant se faire prochainement.

#### Affaires techniques.

*Service hydrométrique.* — A l'expiration de la nouvelle année d'essai (1<sup>er</sup> juillet 1926 — 1<sup>er</sup> juillet 1927) antérieurement convenue (voir compte rendu précédent), le Comité du Service hydrométrique s'est réuni à nouveau, le 5 septembre 1927, à Coblenz. Il a constaté que quoique le nouveau service d'essai eût été « effectué plus complètement et dans des conditions de régularité plus satisfaisantes que le précédent », il n'avait « pas mis en évidence une concordance bien supérieure des prévisions avec les hauteurs d'eau réelles », particulièrement pendant les périodes où le niveau des eaux avait subi de grandes variations (périodes qui sont précisément, dit le Comité, celles où les prévisions présentent le

plus d'intérêt pour les navigateurs). Le Comité fut d'avis qu'un complément d'information, soit que l'on utilisât plusieurs constatations journalières (au lieu d'une) effectuées dans les stations suisses, soit que l'on eût recours à des renseignements météorologiques, ne serait pas de nature à modifier les résultats négatifs obtenus.

Il proposa, en conséquence, à la Commission centrale de renoncer à la prévision des hauteurs d'eau. Le membre français du Comité exprima toutefois le désir de continuer ces études à titre personnel, se réservant, au cas où il parviendrait ultérieurement à une amélioration satisfaisante du système des prévisions d'en informer la Commission centrale. Les conclusions du Comité furent adoptées par la Commission centrale dans sa session d'automne.

*Construction de nouveaux ponts sur le Rhin.* — Quatre nouveaux projets de ponts sur le Rhin furent soumis à la Commission centrale au cours de l'année 1927. Ces projets, présentés par la Délégation de l'Empire et des Etats allemands, furent tous examinés par une sous-commission technique présidée par M. Herold.

1. *Pont à Neuwied :* Après des discussions très approfondies sur le projet soumis, la sous-commission proposa à la Commission centrale, dans sa session de printemps, de surseoir à statuer sur l'ensemble jusqu'à plus ample information, le plan élaboré par la Commune de Neuwied ne présentant qu'un caractère provisoire. Au cours de la session d'automne, la Délégation allemande déclara qu'il ne serait pas donné suite pour le moment au projet de construction d'un pont à Neuwied.

2. et 3. *Ponts près de Spire et de Maxau-Maximiliansau :* Ces deux ponts sont destinés à remplacer des ponts de bateaux portant des voies de chemin de fer. Le Comité technique du voyage d'exploration de 1924 avait dit à propos de ces derniers : « Il (le Comité) insiste spécialement pour la suppression des ponts de bateaux portant des voies de chemin de fer, qui imposent à la navigation, par la fixité des heures d'ouverture, les sujétions les plus gênantes... » (Cfr. Compte rendu 1925)

A l'occasion de la présentation de ces projets par la Délégation de l'Empire et des Etats Allemands, la Commission a tenu à exprimer sa satisfaction de voir s'améliorer l'état de choses existant.

Quant au pont de Spire, la sous-commission put constater que la pile séparant les deux travées du pont n'entrait pas dans la zone navigable et que le tirant d'air prévu de 9 m. 10, sur une largeur suffisante, était satisfaisant. Quant aux conditions de visibilité, sans être idéales, parce que le pont est prévu sur une courbe du fleuve, la sous-commission a estimé qu'elles étaient néanmoins aussi bonnes que les circonstances du lieu le permettaient, la travée par où passe le chenal navigable devant avoir une largeur de 130 m. 20. En ce qui concerne les conditions d'exécution, la sous-commission a constaté qu'il avait été tenu compte des exigences de la visibilité en donnant à la passe provisoire une largeur appropriée de 75 m. Par contre une certaine difficulté s'est présentée au sujet du tirant d'air de l'échafaudage prévu comme comportant 7 m. 60. Il a été fait

<sup>1</sup> Voir *Bulletin technique* du 16 juin 1928, page 133.

observer qu'il en résulterait, à certains moments, une gêne considérable pour le trafic des remorqueurs pendant la durée de la construction prévue comme pouvant atteindre sept mois. Après une discussion approfondie de cette question, la sous-commission a été unanime à se rallier à une proposition transactionnelle de la Délégation allemande, consistant à augmenter le tirant d'air provisoire de 0 m. 50 sur une largeur de 30 m. au moins. Ce relèvement a été jugé suffisant, l'empêchement se trouvant réduit de ce fait à une durée moyenne de neuf jours par an, alors que l'exigence d'un relèvement plus considérable eût pu, en raison de ses conséquences financières, compromettre l'exécution dans un avenir immédiat d'un travail destiné à faire disparaître une gêne considérable pour la navigation. La Délégation allemande a fait part de l'intention de son Gouvernement d'échafauder en même temps ce pont et celui de Maxau.

Le pont de Maxau se présente dans des conditions à peu près identiques à celles du pont de Spire. Toutefois la courbe du fleuve à l'endroit prévu pour la construction étant moins accentuée et la visibilité étant donc meilleure, la largeur libre de l'échafaudage a pu être réduite à 65 m.

4. *Pont de chemin de fer entre Mannheim et Ludwigshafen* : Ce pont projeté dans le voisinage immédiat du pont actuel, devenu insuffisant pour assurer à la fois le trafic routier et ferroviaire, est prévu comme ayant des ouvertures de la même largeur intérieure que celles du pont actuel. Le tirant d'air doit être de 9 m. 10 pour une zone de 66 m. environ dans la travée centrale affectée spécialement à la grande navigation.

Quand aux dispositions à prendre pendant la construction, le projet prévoit que l'une des ouvertures restera toujours libre pour la navigation.

Les prescriptions spéciales que le Gouvernement allemand propose d'édicter pour la période des travaux sont identiques en substance, et prévoient, quant aux trois ponts de Spire, de Maxau et de Mannheim-Ludwigshafen, que, dans le cas où la visibilité pour la navigation se trouverait compromise par les échafaudages, des postes d'avertissement seront établis en amont et en aval des lieux de construction, et que, si le montage s'effectue au moyen d'échafaudages de nature à gêner la navigation, on tiendra prêts à un emplacement à préciser et situé en amont des lieux de construction, des vapeurs qui, à la traversée de la section où se pratiquent les travaux, remorqueront gratuitement les radeaux descendants, les bateaux naviguant à la dérive et les chalands détachés des convois.

La Commission adoptant les conclusions proposées par la sous-commission, a constaté que les trois projets ne soulevaient aucune objection au point de vue de la navigation et du flottage et que les dispositions définitives imposées aux entrepreneurs par le Gouvernement allemand étaient appropriées.

(A suivre.)

## Examen des résultats de l'épreuve du Réservoir de douze mille mètres cubes au Calvaire sur Lausanne. Essai de charge par remplissage unilatéral,

par A. PARIS, ingénieur,  
professeur à l'Université de Lausanne.

(Suite et fin.)<sup>1</sup>

### 7. Surface élastique (Méthode de Ritz).

Le problème de la plaque peut être traité au point de vue des déformations générales comme à celui de l'équilibre des tensions intérieures. A la limite, quand on parviendrait à reproduire exactement en tous points l'état de nature conforme aux conditions posées, les deux

<sup>1</sup> Voir *Bulletin technique* du 2 juin 1928, page 125.

méthodes confondraient leurs résultats dans une égale fidélité; mais nous travaillons par approximation et il n'est pas indifférent sur quelle condition porte l'effort.

La méthode de Ritz fournit une image approchée de la surface de déformation de la plaque, en entrecroisant les lignes élastiques de deux systèmes de fibres orthogonales. Ces lignes élastiques tiennent compte des conditions connues au contour, mais supposent une charge uniformément ou linéairement répartie de la fibre, en loi pareille à la charge même de la plaque. L'objection naturelle résulte des diagrammes de répartition que nous fournissons d'autres méthodes, celle de Castigliano par exemple: les lignes de charge effective des fibres sont fortement curvilignes sous une charge générale linéaire.

La méthode de Ritz établit l'équivalence du travail de déformation sur la base de charge présumée, et calcule alors les constantes du problème; les légères divergences de courbure des lignes élastiques réagissent toutefois fortement sur la valeur des moments fléchissants, même abstraction faite de la variation de raideur locale, dont on peut tenir compte ultérieurement.

Le calcul analytique part de l'expression

$$\text{Flèche } z = C \cdot X \cdot Y$$

où le paramètre  $C$  exprime l'influence combinée des dimensions principales de la plaque, de sa raideur moyenne et de la charge répartie qu'elle supporte; cette charge peut du reste être uniforme ou hydrostatique, son expression mathématique restant simple. Les polynômes  $X$  et  $Y$ , à variables indépendantes puisque le contour est censé rigide, expriment les lignes élastiques des fibres sous leur charge supposée linéaire. Les moments fléchissants en un point quelconque  $(x, y)$  ont dès lors pour expression

$$33) \begin{cases} M_x = -D \left( \frac{d^2 z}{dx^2} + \frac{1}{m} \times \frac{d^2 z}{dy^2} \right) = -C \cdot D \cdot \left( Y \cdot X'' + \frac{1}{m} \cdot X \cdot Y'' \right) \\ M_y = -D \left( \frac{d^2 z}{dy^2} + \frac{1}{m} \times \frac{d^2 z}{dx^2} \right) = -C \cdot D \cdot \left( X \cdot Y'' + \frac{1}{m} \cdot Y \cdot X'' \right) \end{cases}$$

Prenant comme base les conditions réelles d'appui et de charge de l'ouvrage, contour rigide supposé, le professeur Dr M. Paschoud a recherché ces expressions pour appuis libres en haut et encastrés sur les trois autres côtés. Le profil moyen de la plaque intervient dans le facteur de raideur

$$34) D = E \cdot I \cdot m^2 : (m^2 - 1) \quad \text{c'est-à-dire } D = 1,01 E \cdot I \text{ pour } m = 10.$$

On pose de plus

$$C = p : D \cdot \gamma \cdot l^4$$

où  $p$  désigne la charge répartie moyenne.

La raideur moyenne peut s'évaluer à  $3,77 \cdot 10^8$  ou  $2,50 \cdot 10^8$  kg.cm<sup>2</sup> selon qu'on planimètre le diagramme de raideur ou son inverse. La seconde conception reflétant l'influence en dénominateur, c'est elle que nous avons adoptée, pour le calcul des lignes de moments du moins

$$E \cdot I_m = 2,50 \cdot 10 \text{ kg.cm}^2.$$