

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 34 (1908)  
**Heft:** 12

## 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:** 04.05.2026

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

## BIBLIOGRAPHIE

**Mitteilungen der eidg. Prüfungsanstalt.** 12<sup>e</sup> Heft. *Résultats d'essais de poutres en béton armé*, par M. F. SCHÜLE, directeur de l'établissement fédéral d'essais de matériaux, à Zurich.

Nous avons sous les yeux un fort fascicule de 88 pages, 24 figures et 4 planches hors texte, s'occupant presque exclusivement des essais de quatre séries de poutres en béton armé et des conséquences à en tirer. Trois séries sont des éprouvettes de laboratoire, la quatrième se compose de fragments d'une dalle sous rail démontée lors des transformations de la gare de St-Maurice.

La première série, six solives rectangulaires de 33 cm. sur 20 de large et 4 m. de portée théorique, avait comme armature quatre aciers de 15 ou 22 mm. Le dosage effectif du béton était de 300 kg. par m<sup>3</sup> fini. Les essais faits avec miroirs Bauschinger indiquèrent une meilleure concordance avec l'hypothèse du béton fendu et d'un rapport  $n=15$  des coefficients d'élasticité du fer et du béton, qu'avec nos normes provisoires qui prévoient  $n=20$  et le béton élastique. La rupture, ensuite des moments fléchissants, se produisit sous une charge quatre fois supérieure à celle qui donna les premières fissurations.

La seconde série comportait deux poutres semblables aux premières, mais avec des ailes en plus. Ici, comme dans tous les profils en T, les efforts tranchants prennent de l'importance, et cela aussi du fait que la charge était concentrée vers les appuis. Les efforts tranchants montèrent à 24 kg. dans le béton. La fissuration fit tomber le rapport  $n$  de 20 à 15.

La troisième série comparait une armature de six aciers de 23 mm. en Hängwerk pourvue d'étriers, avec une égale à barres remontant successivement, et une troisième à aciers Thacher imprimés. La nervure de 33 sur 15, très étroite donc, supportait une dalle de 60 sur 8 cm. Les étriers de la première poutre entravèrent la fissuration et le glissement de l'armature, mais n'eurent pas d'influence sur la résistance définitive à la rupture, puisque la seconde poutre, sans étriers mais à armature chevauchée, résista plus. Cette armature a pour elle la rigueur du calcul. En cas de continuité, elle donne de l'acier en haut très en avant des appuis, et cela sans dégarnir la partie inférieure. Mais en cas de continuité, le Hängwerk n'aurait-il pas la supériorité de sa courbure presque indéformable? Il semble en tous cas que ces coudes brusques ne donnent pas à la rupture la sécurité d'une chaînette. Des essais sur ce point seraient très désirables.

La quatrième série d'essais intéressait deux échantillons de 38 cm. de la dalle de St-Maurice et de 30 cm. d'épaisseur, qui avaient servi six ans au passage des trains du J.-S. L'armature, de barres alternativement droites et coudées, était de trois aciers de 29 mm. Essayées à la charge de rupture, l'une se rompit à l'appui par suite d'une soufflure, et l'autre au milieu. Le degré de sécurité obtenu montra que le béton de la dalle n'avait pas souffert sensiblement des trépidations du service des trains. La première fissuration se produisit au tiers de la charge de rupture.

Dans son intéressant chapitre de conclusions, M. Schüle dit que le calcul fait dans l'hypothèse du béton fendu et du rapport  $n=15$  est le plus rationnel pour donner une idée juste des efforts du béton comprimé. La méthode suisse donne des chiffres trop faibles de 20% environ. Cette valeur de comparaison, prise pour un chiffre exact, est un piège avec la tendance naturelle de dépasser des normes qui semblent trop sévères. Il vaudrait mieux une formule exagérant le taux de travail. La sécurité gé-

nérale y gagnerait. Toutefois, M. Schüle arrive à la conclusion inattendue que c'est généralement le fer qui détermine le taux de sécurité de l'objet, que le béton travaillerait d'autant mieux que le pourcentage de l'objet en fer augmente. Il est juste d'ajouter que ces conclusions s'adaptent à des profils bien plus robustes que ceux auxquels on est involontairement conduit par les nécessités du travail courant. Nos profils élancés sont faibles aux efforts tranchants souvent avant de l'être aux tensions dans l'armature.

Il faut aussi remarquer que le critérium du Département fédéral des Chemins de fer, d'empêcher la fissuration en tension du béton, est inapplicable, puisque la plupart du temps le fer ne travaille pas à 4000 kg. que le béton est déjà criblé de petites fentes. Ces fissurations sont en relation avec la tension dans l'acier et non, comme ces prescriptions nouvelles le voudraient, calculables parallèlement au taux de compression du béton. Ce point de vue, en cas de hauteur réduite, fait augmenter d'une façon tout à fait exagérée et inutile le pourcentage en métal, puisque la sécurité générale n'augmente pas.

En résumé, M. Schüle arrive à la conclusion qu'il faut calculer avec la certitude que le béton se fendra, que ce fait est sans importance pour la solidité et la durabilité de la construction, et que, le béton durcissant avec l'âge, le rapport  $n$  baisse en dessous de 20 dès les premiers mois, et que 15 vaudrait mieux pour la pratique courante. Enfin, il demande, avec raison, des essais sur la résistance au cisaillement, qui passe trop inaperçue et donne pourtant souvent le degré définitif de sécurité de l'ouvrage.

Ces intéressantes conclusions sont suivies de comptes rendus d'essais de ciments et chaux hydrauliques suisses. A. P.

## Tunnel du Lötschberg.

Longueur: 13 735 m.

## Etat des travaux au 31 mai 1908.

Galerie de base.	Côté Nord		Côté Sud		Total des 2 côtés.
	Kandersteg	Goppenstein			
Longueur au 30 avril 1908 . . . . .	m.	2131	1725	3856	
» au 31 mai 1908. . . . .	»	2332	1902	4234	
» exécutée en mai 1908 . . . . .	»	201	177	378	
Journées d'ouvriers hors du tunnel . . . . .		13177	8933	22110	
» dans le tunnel . . . . .		16688	16732	33420	
» ensemble . . . . .		29865	25665	55530	
Moyenne journalière d'ouvriers hors du tunnel		447	308	755	
» dans le tunnel		562	558	1120	
» ensemble . . . . .		1009	866	1875	
Température du rocher à l'avancement. °C.		12,5	22,7	—	
Volume d'eau sortant du tunnel . . l. sec.		5-266	26	—	

## Observations.

*Côté Nord.* La galerie d'avancement a traversé le malm supérieur. La direction des couches est N. 30-35° E. et l'inclinaison 15-20° vers le Nord. On a percé 201 m. à la perforation mécanique, en moyenne 6,93 m. par jour de travail. 3-4 perforatrices à percussion Meyer étaient en fonction.

Les travaux étaient suspendus le 1<sup>er</sup> et le 24 mai. La fonte des neiges a augmenté considérablement le débit des sources.

*Côté Sud.* La galerie d'avancement a traversé les schistes cristallins. La direction des couches est N. 55° E. et l'inclinaison 75° vers le Sud. On a percé 177 m. à la perforation mécanique, en moyenne 5,90 par jour de travail. 4 perforatrices à percussion Ingersoll étaient en marche.