Zeitschrift: Bulletin du ciment

Herausgeber: Service de Recherches et Conseils Techniques de l'Industrie Suisse du Ciment (TFB AG)

Band: 10-11 (1942-1943)

Heft: 16

Artikel: Traverses de chemin de fer en béton armé

Autor: [s.n.]

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-145192

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: 20.05.2025

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

BULLETIN DU CIMENT

AVRIL 1943 11ÈME ANNÉE NUMÉRO 16

Traverses de chemin de fer en béton armé

Nécessité de renforcer la superstructure des voies ferrées. Conditions imposées aux traverses de chemin de fer. Problèmes particuliers posés par l'emploi du béton armé. Influence des progrès de la technique du béton et des nouveaux procédés d'armature sur la fabrication des traverses en béton armé (forme, dimensions).

L'idée de fabriquer des traverses de chemin de fer en béton armé n'est pas neuve puisqu'en 1880 Monier présentait déjà un projet pour des traverses en béton. En 1904, l'Ing. Maillart signalait aussi cette possibilité à une assemblée de la SIA, alors qu'en 1900 en Italie et en 1902 aux Etats-Unis on avait fait des essais pratiques avec des traverses en béton. Les avantages du béton armé semblaient justement prédestiner ce matériau à un tel usage parce qu'il est très durable, économique et facile à mouler et qu'il possède encore la faculté de s'adapter aux sollicitations particulières du trafic sur rails.

Pour des raisons techniques et économiques, la traverse en béton ne fut toutefois adoptée que dans les pays pauvres en bois et en fer. En Suisse, l'électrification a nécessité le **renforcement de la superstructure** (pression plus grande des roues, vitesses accrues) et de ce fait a donné une nouvelle impulsion à l'étude de la traverse en béton.

Les **sollicitations** d'une traverse de chemin de fer sont extrêmement compliquées. La traverse doit:

a) répartir la pression en résistant elle-même à **la compression** et transmettre la charge concentrée de la roue à une grande partie du ballast; sa forme est donc déterminante;

b) être à la fois **rigide et élastique** pour assurer la position de la voie et la distance des rails;

c) avoir d'excellentes **résistances à la flexion (traction)** et **cisaillement** pour supporter les effets provoqués par le bourrage inégal du ballast, la compressibilité variable du sol, etc. . . .;

d) avoir pour les mêmes raisons et à cause de la répartition inégale des ondes qui précèdent le convoi une résistance suffisante à la **torsion** (voir Fig. 1.);

e) présenter une **résistance aux chocs** et à la **fatigue (endurance)** aussi élevée que possible;

f) posséder en outre une bonne **capacité d'adhésion** au ballast et

g) garantir l'entière **sécurité du trafic.**

Fig. 1 Représentation schématique de l'oscilliation précédant le convoi roulant. Sous le train, le berceau de la voie se tasse tandis que devant lui la superstructure se soulève légèrement comme la vague provoquée par un caillou que l'on jette dans l'eau.

Des problèmes particuliers sont posés par

la fixation du rail à la traverse,
les joints (assemblage des rails),
l'amortissement des chocs entre le rail et la traverse,
la pose et le remplacement des traverses,
le réglage de la voie,
la fabrication en série et le contrôle des traverses.

Il n'est pas étonnant qu'avec le nombre de ces exigences et conditions spéciales la traverse en béton armé n'ait pu se développer que grâce à de nombreux essais et études et qu'elle présente encore des possibilités d'améliorations variées.

La fig. 2 montre que le premier projet d'une traverse en béton armé tend déjà à imiter la traverse en bois, sinon par la forme, du moins par la disposition des poutres transversales. C'est plus tard que l'on s'est mis à la construction de **traverses longitudinales**

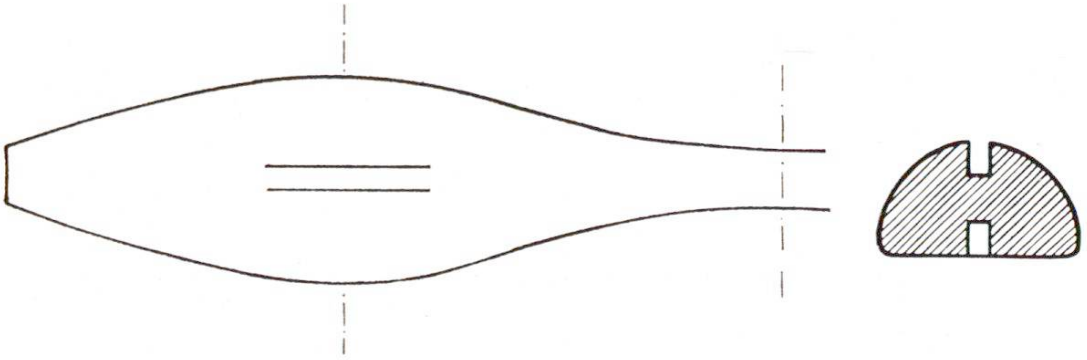


Fig. 2 Traverse en béton armé système Monier (1880) „Zement" 1938 p. 693.

pour trafic léger, soit sous forme d'une poutre continue, soit en plaçant des blocs en béton l'un à côté de l'autre. La conception de la traverse longitudinale avec éléments séparés maintenant l'écart de la voie (fig. 3) est très remarquable, toutefois ce procédé présente certaines difficultés (drainage de l'infrastructure, tassement inégal du sol, etc.). La combinaison des traverses longitudinales et transversales est obtenue par des radiers en béton qui sont très appréciés dans la pose des voies de tramvay. La proposition de **cimenter** le berceau de la voie est d'inspiration analogue.

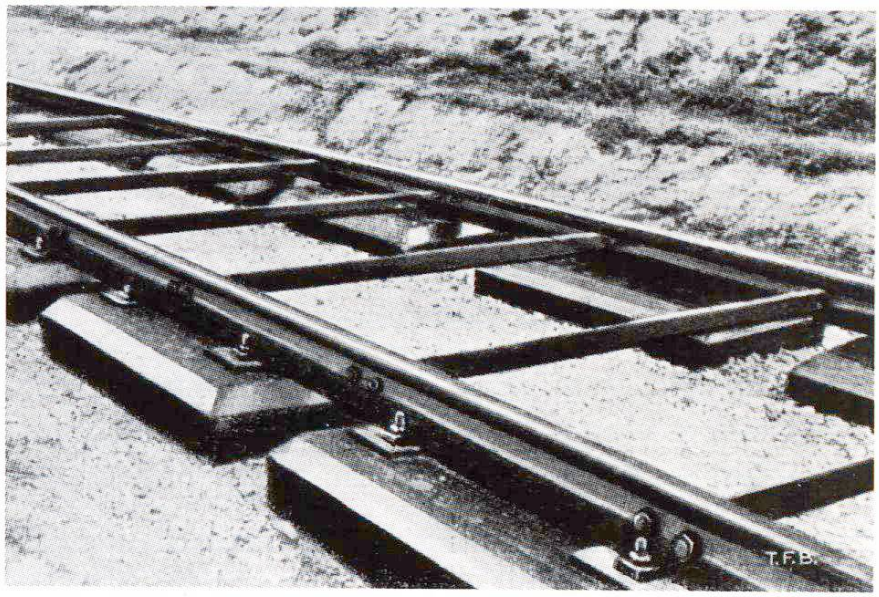


Fig. 3 Voie sur traverses longitudinales en béton système Otzen. Pose terminée; il ne manque plus que le ballast. „Zement" 1940 No. 15.

Les principaux **avantages** des traverses transversales en béton sont caractérisés par:

un bon **maintien de l'écartement de la voie** et un **raidissement transversal** convenable;

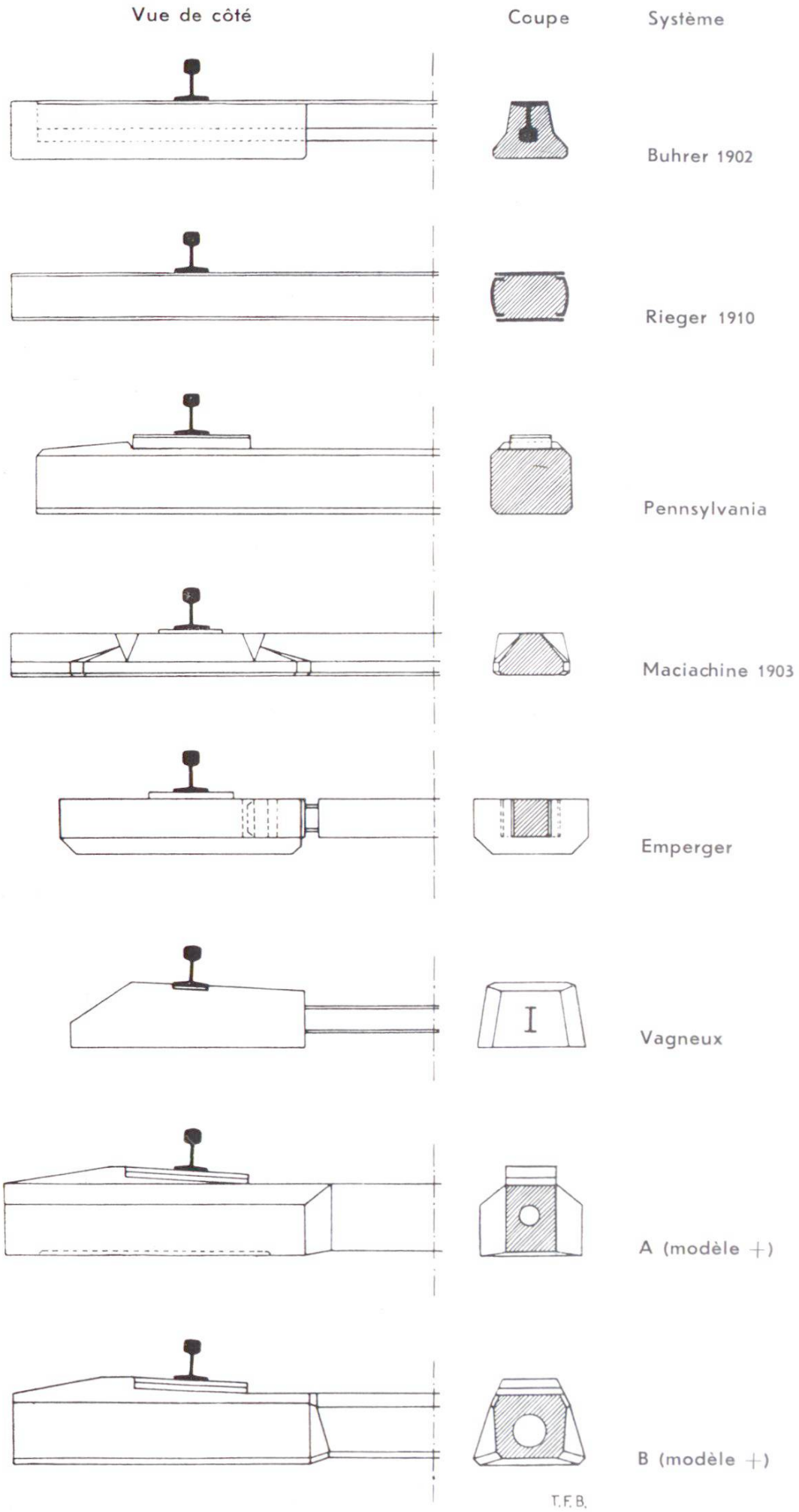
un **poids propre** relativement **grand** et une répartition favorable des pressions qui amoindrissent l'amplitude des ondes précédant le convoi, c. à d. l'intensité des chocs dynamiques. Le roulement sera donc plus doux et les rails ainsi que le matériel souffriront moins; la traverse en béton adhère bien au ballast et s'y loge aisément;

une inertie plus élevée de toute la superstructure et une utilisation pratique des propriétés mécaniques du béton armé.

L'adjudication de ces travaux à des entreprises capables concourt à favoriser l'industrie nationale.

Comme nous l'avons déjà dit, le **développement** de la traverse en béton présente de nombreuses variantes. Török (voir Bibl.) décrit par ex. 33 systèmes sans compter ceux qui sont moins connus.

Fig. 4 **Types de traverses transversales en béton armé.** Les armatures ne sont pas indiquées.



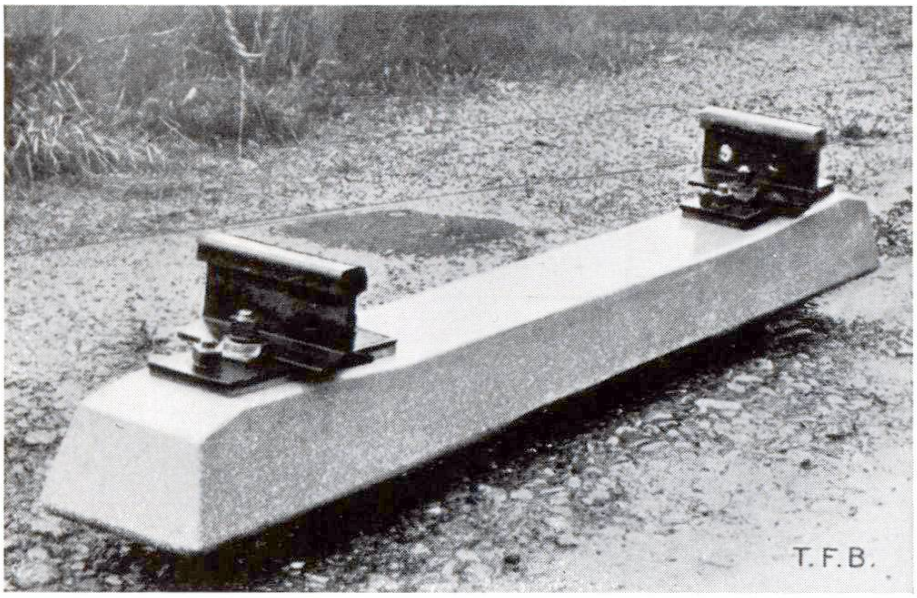


Fig. 5 Traverse transversale en béton spécial. Section trapézoïdale.

La fig. 4 illustre quelques types choisis parmi la quantité de traverses inventées. On remarquera, et les essais pratiques le confirment, que le béton armé n'a souvent été considéré que comme simple matériau de remplacement sans tenir compte de ses caractéristiques mécaniques et surtout de sa capacité de déformation élastique qui est toute différente de celle du bois ou du fer. La particularité de la sollicitation des traverses, c'est de devoir supporter des efforts essentiellement **dynamiques.** On ne peut donc pas leur appliquer sans autre les données de calcul qui sont valables pour les constructions soumises à des charges statiques. Il est cependant certain que le béton armé et en particulier le **béton précontraint** conviennent pour la construction des traverses. L'interprétation correcte des expériences pratiques et des observations faites sur le comportement des traverses en service, l'essai

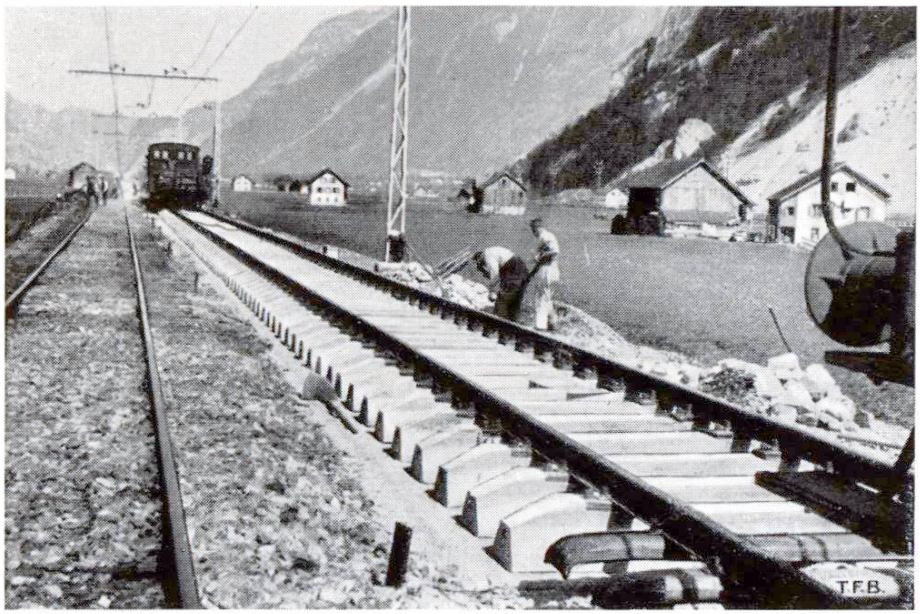


Fig. 6 Tronçon important d'essai sur ligne principale. Parcours droit.
(No. 6213 BRB 3. 10. 39.)

Fig. 7 Tronçon d'essai pour le plus fort trafic et dans une courbe.
(No. 6213 BRB 3. 10. 39.)

des matériaux, l'expérimentation en laboratoire et aussi le calcul intuitif nous rapprochent de la traverse idéale.

Grâce à l'obligeance des administrations compétentes, on a pu exécuter des essais utiles en Suisse et de ce fait contribué à résoudre le problème de la traverse en béton armé.

A titre d'essai, on procéda d'abord à la pose de types déjà employés à l'étranger sur quelques tronçons de nos lignes principales (traverses Vagneux entre Lausanne et Renens 1924, Oerlikon et Winterthur 1929, traverses Emperger sur voie industrielle Holderbank). Des systèmes suisses furent essayés presque en même temps sur le parcours Wädenswil-Richterswil. Les résultats acquis jusqu'à présent montrent que les perfectionnements apportés à la fabrication et à la mise en œuvre du béton (procédés de vibration et de centrifugation) et l'emploi d'armatures précontraintes ont permis d'enregistrer de notables progrès qui encouragent en tout cas à poursuivre l'effort accompli jusqu'ici.

Bibliographie:

K. Török: Traverses en béton armé, Revue «Zement» 1938 (Nos. 42 à 46).

H. Binder: Principes pour la fabrication des traverses en béton armé, «Zement» 1940 (Nos. 15 à 17).

R. Bilfinger: Etude sur l'emploi des traverses en béton armé, «Zement» 1937 (Nos. 1 à 3).

M. Ros: L'économie des matériaux en construction. «Schweiz. Techn. Rundschau» 1942. Nos. 1 à 4, fig. 53. Tirage à part.

Pour tous autres renseignements s'adresser au
SERVICE DE RECHERCHES ET CONSEILS TECHNIQUES DE L' E. G. PORTLAND
WILDEGG, Téléphone 8 43 71

607/407 s/43