

Le développement du béton armé : expériences et enseignements qu'on en peut tirer

Autor(en): [s.n.]

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin du ciment**

Band (Jahr): **18-19 (1950-1951)**

Heft 9

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-145350>

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.

BULLETIN DU CIMENT

SEPTEMBRE 1950

18ÈME ANNÉE

NUMÉRO 9

Le développement du béton armé. Expériences et enseignements qu'on en peut tirer

Chacun sait que le ciment Portland fut découvert en Angleterre, il y a environ un siècle. Son emploi se répandit d'abord lentement, puis toujours plus rapidement, non seulement en Angleterre, mais aussi dans les pays voisins¹ et finalement dans le monde entier où actuellement, chaque état a au moins une fabrique de ciment en exploitation. A partir de 1850, l'intense activité dans la construction des chemins de fer contribua déjà dans une forte mesure à l'augmentation de la production de ce nouveau liant, en même temps qu'à celle de la chaux hydraulique². Puis, par la suite, le ciment Portland, liant perfectionné, aux multiples qualités, suscita et permit une activité considérable, dans les travaux de bâtiment et de génie civil.

La construction en béton imita d'abord la construction massive en pierres et se développa selon des formes simples et éprouvées. Ce n'est que beaucoup plus tard qu'on imagina la combinaison fer-béton d'où naquit le béton armé. Avec l'emploi de ce dernier, les constructions deviennent toujours plus élancées et plus hardies pour atteindre leur maximum dans les dalles champignons et les voiles minces. Ce maximum apparent est déjà dépassé par l'emploi du béton précontraint. Cette nouvelle méthode est en plein essor et tend à se rapprocher de la construction métallique. On ne peut pas encore prévoir avec certitude les règles de calcul et les

¹ En Suisse depuis 1871

² Voir Bulletin du Ciment No 4, avril 1950

³ Employé dans la construction ferroviaire depuis 1884; Burgdorf-Thoune

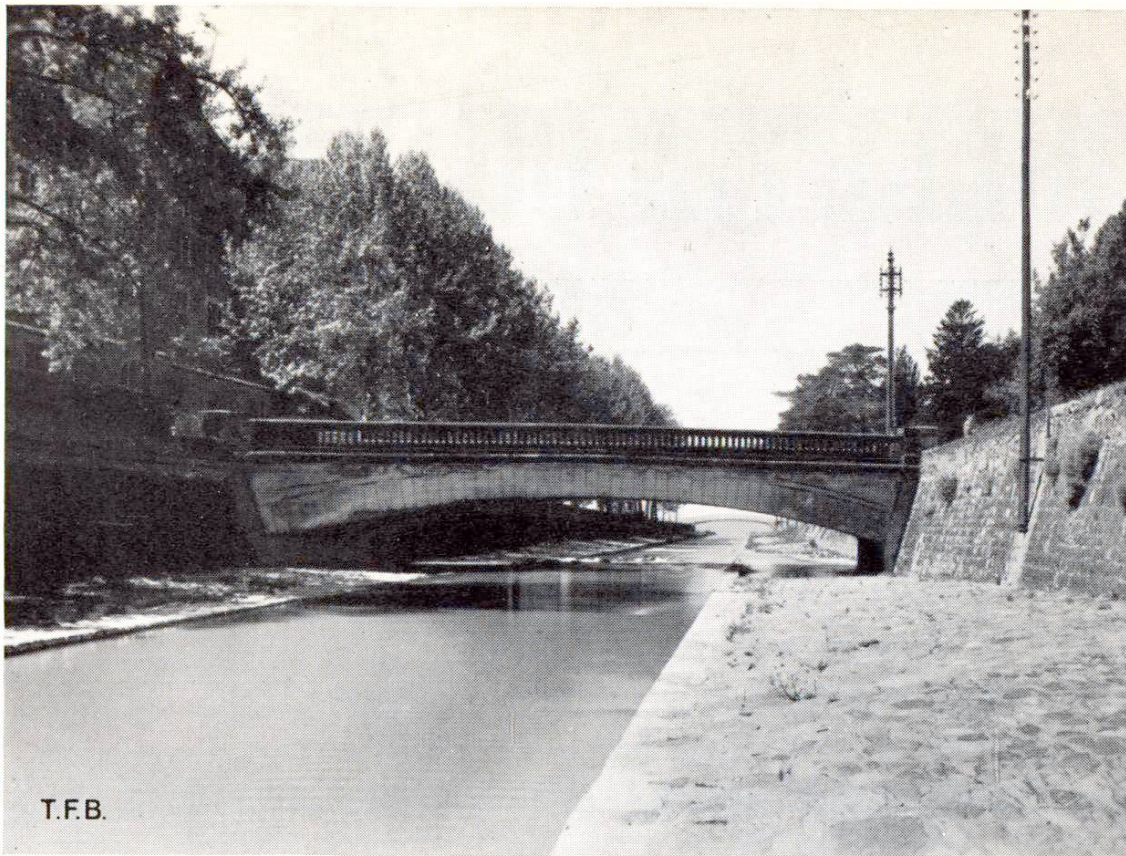


Fig. 1 Pont sur la Veveyse à Vevey

formes qui s'imposeront après la présente période de développement.

Les figures 1 à 3 montrent des ouvrages suisses marquant les étapes du développement du béton armé.

Il ne faut pas oublier de noter ici le degré auquel les exigences de la pratique ont stimulé les recherches théoriques. Les réalisations hardies, rendues possibles par l'emploi du ciment Portland, ont nécessité des calculs toujours plus poussés et même des théories nouvelles, comme c'est le cas notamment pour les constructions en voiles minces.

Malgré la fierté qu'on peut ressentir en considérant les progrès accomplis dans les méthodes de calcul et de construction, il ne faut pas négliger les questions de protection et surtout de durée des ouvrages. Dans les travaux en béton, ces propriétés peuvent être conditionnées par la qualité des matériaux utilisés (ciment, sable, gravier, eau), mais également dans une forte mesure par le mode de mise en œuvre de ces matériaux, et enfin par les conditions atmosphériques et les influences extérieures qui peuvent agir sur l'ouvrage.

Plus un ouvrage est dimensionné largement, moins on remarquera les effets de certaines erreurs. La qualité du ciment fixée par des normes permet dans ce cas, si ce n'est de compenser toutes les fautes de construction du moins de conférer à l'ouvrage une sécurité suffisante, malgré certaines dérogations aux règles de l'art.



Fig. 2 Halle du marché à Bâle. Voile mince

En revanche, pour les travaux strictement dimensionnés d'après les calculs, ceux à parois très minces notamment, les exigences concernant la fabrication et la mise en œuvre du béton augmentent considérablement. L'effet des influences diverses est mis en évidence ainsi que les imperfections inhérentes au travail de l'homme sur un chantier. A cela s'ajoutent toutes les sollicitations extérieures, à commencer par les intempéries. Dans les bâtiments

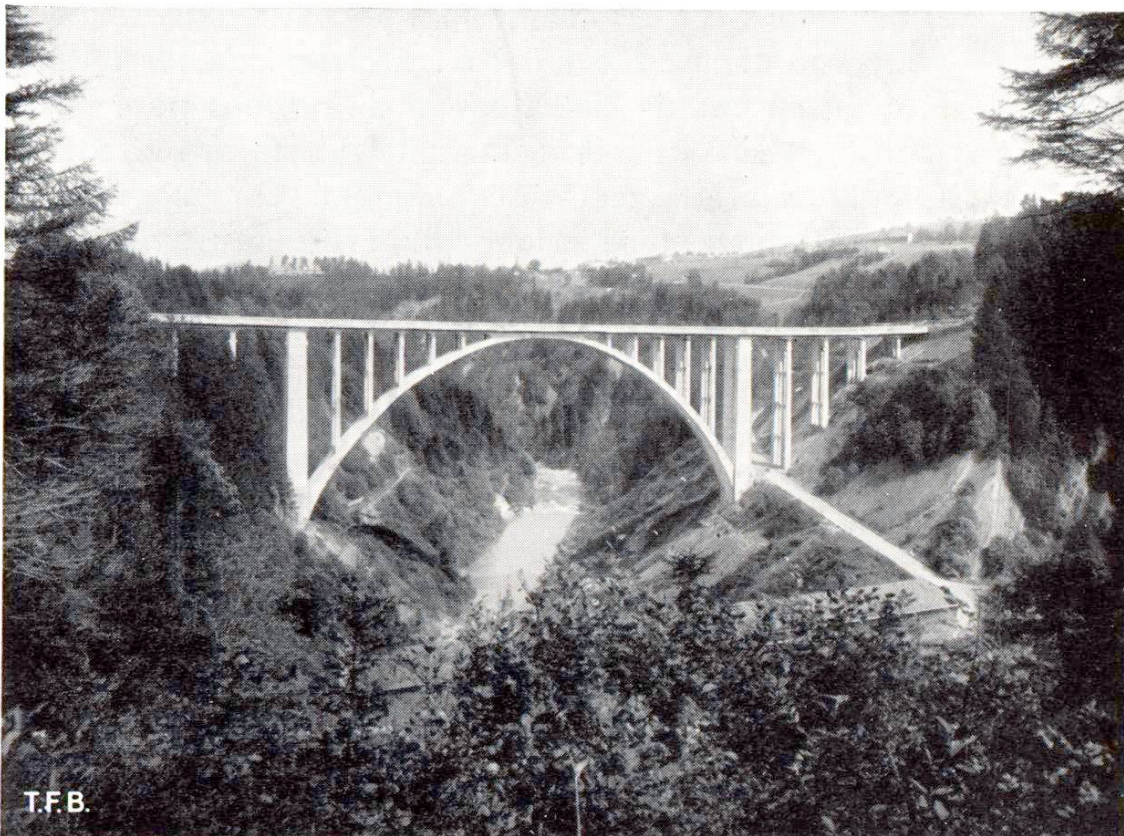


Fig. 3 Pont sur le Hundwilertobel

4 protégés par une toiture, on peut corriger les défauts de construction par des crépissages ou par des revêtements intérieurs. En revanche, dans les ouvrages exposés aux intempéries et aux morsures du temps, les fautes d'exécution peuvent devenir graves car les réparations sont souvent impossibles.

L'entrepreneur ne devrait employer dans ces cas là que des ouvriers qualifiés connaissant bien le béton.

En 1899 déjà, dans le No. 7 du 18 février de la Schweizerische Bauzeitung, le professeur W. Ritter attirait l'attention sur les erreurs commises dans la mise en œuvre du béton armé. Ces déclarations ont encore toute leur valeur aujourd'hui. Elles provoquèrent l'examen de nombreux ouvrages en béton armé dont plusieurs révélèrent des vices invisibles à la surface. Marteaux, ciseaux, sondes et boussoles doivent être utilisés pour ces examens et même actuellement les rayons Röntgen. Aux U.S.A., comme chez nous, on a constaté que les conséquences d'erreurs de conception ou de fautes de construction n'apparaissent qu'après 20 ans voire même 40 ans⁴.

⁴ Voir « Strasse und Verkehr » No 5, 1949.

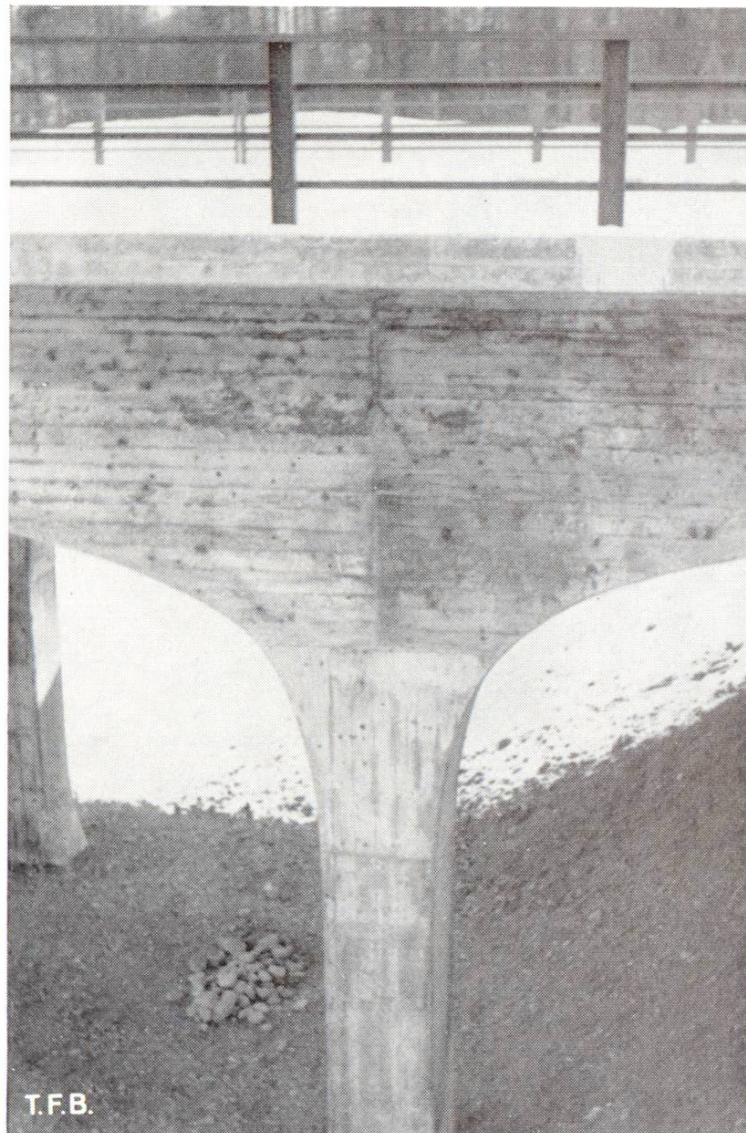


Fig. 4
Empreintes de coffrage
d'un mauvais effet

T.F.B.

5



Fig. 5 Délèvement du ciment dans un appui de pont présentant des parties poreuses. Isolation insuffisante

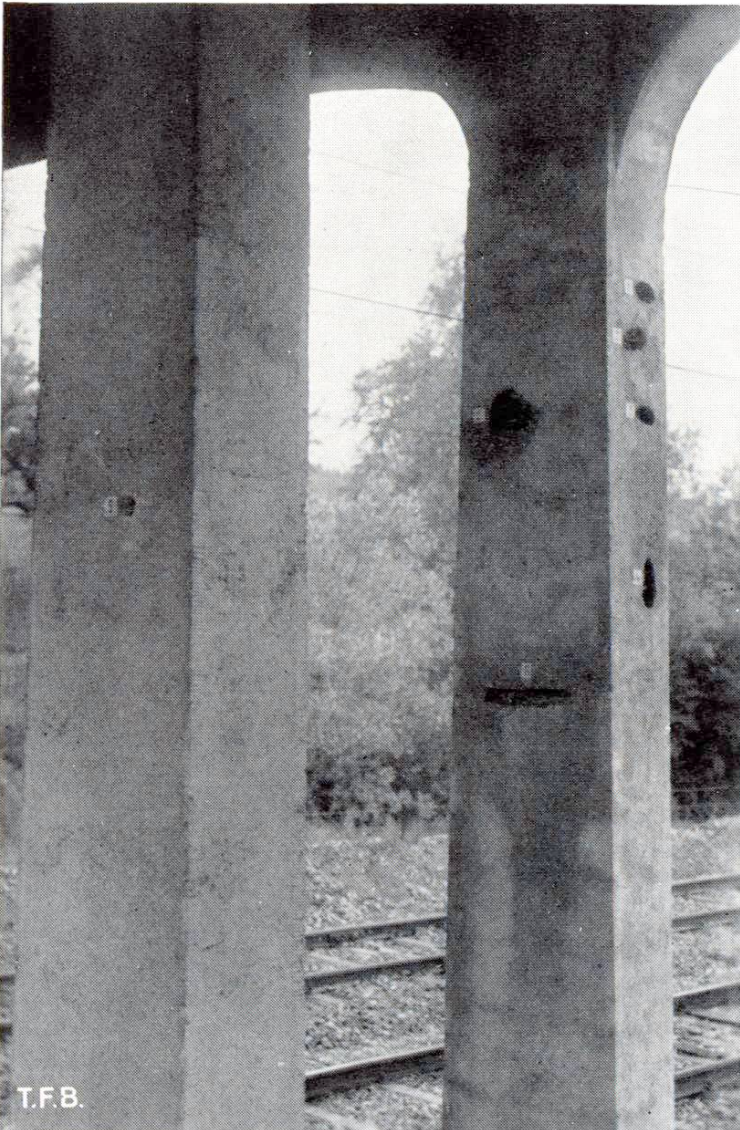


Fig. 6 Dégâts dans un pilier en béton armé, révélés par des parties poreuses

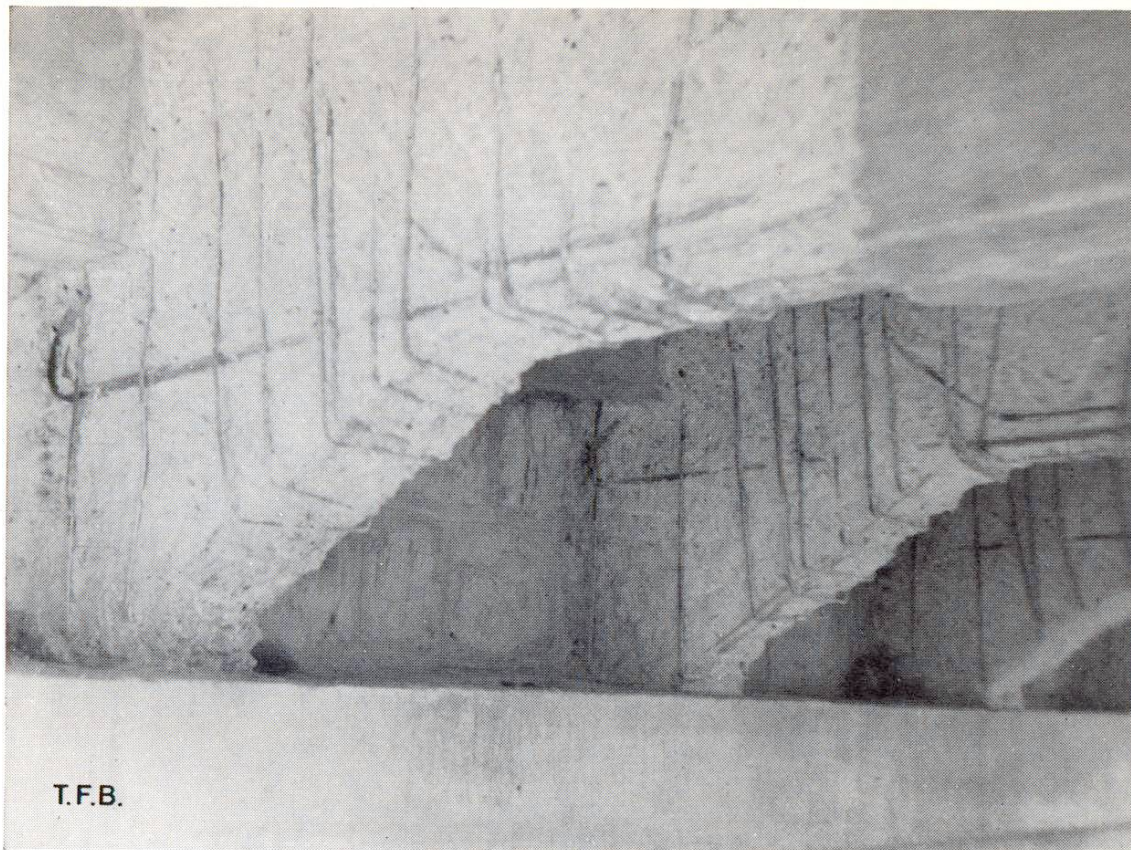


Fig. 7 Dégâts provoqués par les intempéries sur un béton poreux et mal mis en place. Mise à nu de l'armature. Réparation par gunitage

Les gravures suivantes rappellent quelques fautes fréquemment commises. Puissent-elles montrer au chefs de chantiers, aux directeurs de travaux, aux entrepreneurs et même aux ingénieurs de bureaux, les malfaçons qui peuvent être commises malgré leur surveillance, malfaçons qui se manifestent souvent si tard que le maître de l'ouvrage et la collectivité en subissent de réels dommages. Il ne manque pas de directives et de normes pour l'exécution des constructions en béton, mais il faut les lire attentivement, et surtout les appliquer intelligemment. On supprimerait ainsi le contraste existant entre la fabrication rigoureusement contrôlée du liant de qualité appelé ciment Portland et son emploi qui se fait encore trop souvent sans discernement.