Zeitschrift: Bulletin du ciment

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

Band: 3 (1935)

Heft: 8

Artikel: La durée des constructions en béton

Autor: [s.n.]

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-145079

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: 15.07.2025

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

BULLETIN DU CIMENT

SEPTEMBRE-OCTOBRE 1935

3ème ANNÉE

NUMÉRO 8

La durée des constructions en béton

Les ouvrages en béton de bonne compacité et construits selon les règles de l'art sont aussi durables que les maçonneries éprouvées en pierre naturelle. Exemples tirés des débuts du béton armé et de l'antiquité.

Au béton l'avenir!

L'essai des matériaux et l'histoire de l'architecture nous apprennent que la durée des pierres naturelles de bonne qualité dépasse celle de tous les autres matériaux de construction. En particulier les nombreuses constructions en pierre de l'antiquité qui sont encore aujourd'hui dans un état de conservation remarquable prouvent que la pierre utilisée est presque indestructible.

Constatons de suite que le béton est lui aussi un matériau pierreux, plus exactement un conglomérat dans lequel l'agrégat (sable et gravier) est cimenté intimement par un liant artificiel (ciment Portland). Cette simple constatation nous donne déjà l'assurance qu'un bon béton se comportera de façon analogue à la pierre naturelle éprouvée en ce qui concerne la durabilité.

La durée du béton dépend, de par sa nature même, de la résistance de l'agrégat aux influences atmosphériques et de la qualité du liant. En Suisse, nous avons l'avantage de posséder les alluvions récentes des grandes vallées alpines et les dépôts glaciers stratifiés du plateau qui fournissent pour la plupart des sables et des graviers excellents.[1] D'autre part les ciments Portland du pays, parvenus à un degré de perfection remarquable, agglomèrent les grains de l'agrégat d'une façon extraordinairement solide ce qui permet au conglomérat de résister victorieusement aux influences extérieures et lui confère une cohésion durable. A ces précieuses qualités du béton s'ajoute encore un avantage notable qui le distingue de la plupart des autres matériaux de construction: Après l'achèvement d'un ouvrage, le durcissement du béton se poursuit encore longtemps et l'augmentation continuelle des résistances, qui dure des années, constitue une défense efficace contre les effets destructifs des agents atmosphériques en contribuant à augmenter la longévité des constructions. C'est ce que nous prouvent les essais d'une cimenterie suisse (fig. 1) permettant de constater qu'un mortier normal présente encore à l'âge de 10 ans des résistances croissantes. Il ne peut donc être question d'une dissociation du ciment durci; au contraire l'augmentation progressive de la solidification du béton

[1]) Vide: F. de Quervain et M. Gschwind. — Die nutzbaren Gesteine der Schweiz.

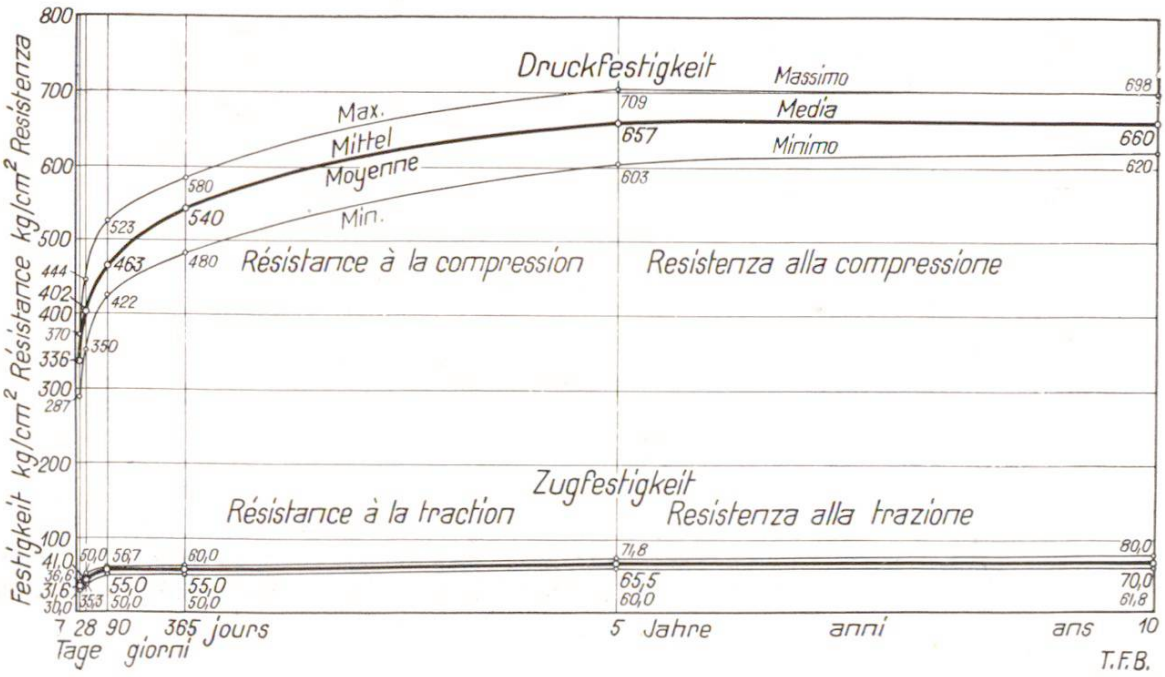

Fig. 1 Augmentation des résistances du mortier normal battu (1 : 3) conservé pendant 10 ans sous l'eau. - Valeurs moyennes et extrêmes; 72 éprouvettes.

s'oppose à l'action de l'eau et de l'air tendant à décomposer le béton. Un nombre imposant d'ouvrages anciens en béton témoigne indubitablement que le béton peut être aussi durable que la pierre naturelle de bonne qualité. Les exemples caractéristiques qui suivent apportent une preuve palpable de la tenue excellente des constructions en béton vis-à-vis de l'action lente des agents atmosphériques pendant de longues périodes; dans un prochain bulletin par contre nous examinerons la résistance remarquable du béton armé en face d'actions violentes (incendies, inondations, explosions, action des projectiles et des bombes).

Quoiqu'il soit avéré que le béton de ciment naturel fusse déjà connu aux environs de 1830, ce n'est cependant que de 1880 à 1890 que les constructions en béton et en béton armé de ciment Portland se sont peu à peu répandues. De cette époque date en fait notre expérience des liants modernes.

En l'année 1890 les fabriques de ciment Jura, ci-devant Zurlinden & Cie., construisirent un pont-route en forme de voûte sur le canal de l'Aar à Wildegg — voir bulletin du ciment No. 8 (1934) — qui, avec une portée de 41,5 m, représente le premier ouvrage important en béton armé, exécuté en Suisse. Ce pont, d'une valeur architecturale incontestable, est encore aujourd'hui dans un état de conservation remarquable quoiqu'il soit en service depuis 45 ans.

Lors du congrès de l'Association Internationale pour l'essai des matériaux à Zurich (1931), le Prof. J. A. Bakker présenta une communication concernant l'état de plusieurs ouvrages en béton armé construits en Hollande au début de notre siécle. Il a pu constater que le béton armé de ces constructions âgées de 30 ans, était parfaitement conservé partout où il a été exécuté avec soin. La plupart des défauts mis à jour proviennent de mal-façons, caractérisées surtout par la composition défectueuse du béton et par le fait que l'épaisseur d'enrobement de l'armature est trop faible.

Le Prof. J. A. Bakker fit aussi exécuter des essais de charge très complets sur une passerelle en béton armé construite en 1902 (fig. 2). L'ouvrage, qui se compose d'une voûte encastrée de 29 m de portée et de deux escaliers d'accès, a pu, malgré certains défauts d'exécution et après 30 ans de service, supporter une charge totale de 114 000 kg, soit 3900 kg par mètre courant.

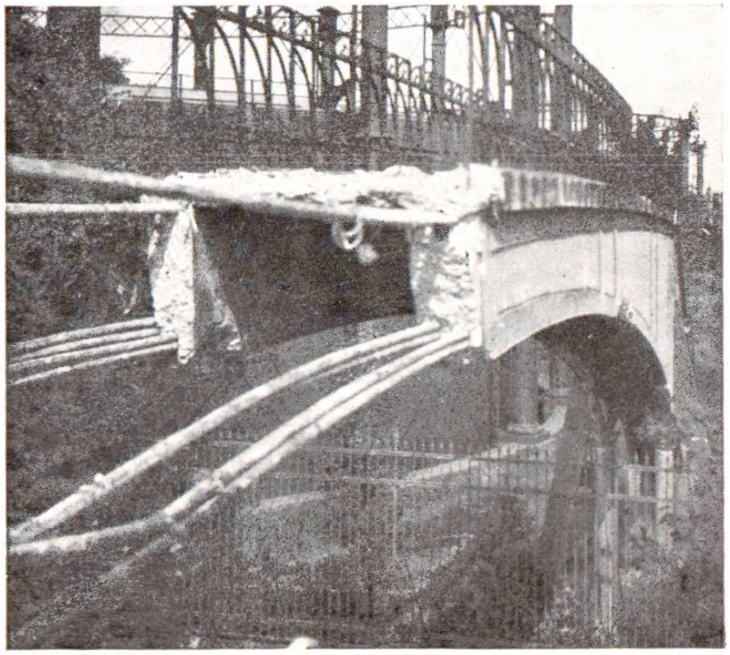

Fig. 2 **Passerelle en béton armé, construite en 1902.**
Les fers d'armatures enrobés à une profondeur suffisante dans un béton compact, ne présentent aucune trace de rouille. Résistance du béton à la compression 250-400 kg/cm². Résistance de l'armature à la traction 3300-5000 kg/cm²

Après avoir constaté que les ouvrages en béton construit avec soin ont résisté parfaitement aux agents atmosphériques depuis le début de l'ère moderne du béton, c.-à-d. depuis environ 50 ans, n'oublions pas que l'expérience, que nous avons des conglomérats fabriqués de main d'homme, date de beaucoup plus loin puisqu'elle remonte à l'antiquité. Les Phéniciens, les Grecs et les Romains ont construit déjà des ouvrages importants en mortier et en béton qui existent en partie encore aujourd'hui et qui sont souvent dans un état de conservation remarquable quoique le constructeur n'ait disposé à cette époque que de liants primitifs qui étaient loin de posséder les propriétés éminentes des ciments modernes.

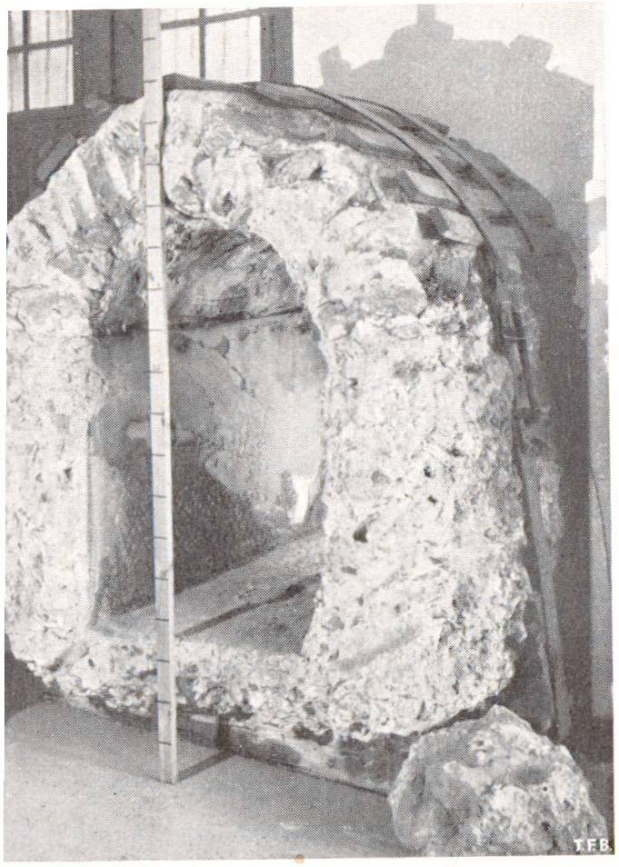

Fig. 3 **Section de l'aqueduc romain d'Eifel à Cologne** - 70 à 100 après J.-C. - Canal en béton avec profil en U, fermé en haut par une voûte en maçonnerie.

En visitant les vestiges des mines d'argent de la Grèce antique à Laurium, les spécialistes ont pu enregistrer avec étonnement que les crépissages vieux de 2400 ans environ, protégeant les bassins de lavage et les réservoirs d'eau souterrains, sont restés très durs et ne présentent aucune trace de désagrégation appréciable. Si on tient compte que les surfaces planes et presque horizontales des bassins de lavage sont exposées depuis 24 siècles à l'action des agents atmosphériques, on conviendra que la résistance de ces crépissages constitue une preuve irréfutable de la durabilité du mortier.

Le Professeur R. Grün de Düsseldorf décrit au cours d'un mémoire très intéressant la composition et l'état actuel d'un béton âgé de 1850 ans[1] et provenant de l'aqueduc romain conduisant d'Eifel à Cologne (fig. 3). Il résume ses observations sur place et ses essais de laboratoire comme suit: «Le béton de cet aqueduc, construit par les Romains durant les années 70 à 100 après J.-C., a actuellement une résistance de 110 kg/cm² à la compression; il a résisté parfaitement aux agents extérieurs et fut utilisé au Moyen-Age pour la construction de châteaux forts».

L'état de conservation remarquable de ces constructions et de nombreux autres ouvrages en béton et en béton armé prouve abondamment que le béton résiste tout aussi bien que la maçonnerie en pierre naturelle éprouvée à l'action destructrice du temps. Si la durabilité des ouvrages en béton ne peut être mise en doute, il convient cependant de rappeler qu'elle dépend toujours de l'art de l'ingénieur, du soin apporté à l'exécution et enfin de la technique appliquée par l'entrepreneur pour l'obtention d'un béton de qualité.

[1]) Voir la revue „Angewandte Chemie" No. 7 (1935).

Pour tous autres renseignements s'adresser au
SERVICE DE RECHERCHES ET CONSEILS TECHNIQUESDE LA E. G. PORTLAND
HAUSEN près BRUGG.