

Zeitschrift: Bulletin du ciment
Herausgeber: Service de Recherches et Conseils Techniques de l'Industrie Suisse du Ciment (TFB AG)
Band: 48-49 (1980-1981)
Heft: 8

Artikel: La résistance effective du béton dans l'ouvrage
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-146012>

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: 09.07.2025

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

BULLETIN DU CIMENT

AOÛT 1980

48^e ANNÉE

NUMÉRO 8

La résistance effective du béton dans l'ouvrage

Détermination de la résistance de l'ouvrage. Relations avec la résistance à la compression sur cube et la résistance sur carotte. Détermination de la résistance sur carotte, valeur limitée de cette information.

En parlant simplement de la résistance à la compression sur cube, on entend la résistance à la compression de cubes de béton de 20 cm d'arête déterminée exactement selon des prescriptions normalisées (norme SIA 162/1968). La résistance à la compression sur cube à 28 jours, c'est-à-dire la moyenne d'au moins trois mesures de même valeur, est la plus importante des informations concernant la qualité du béton de ciment. En général, cette valeur est fixée à l'avance, pour permettre le dimensionnement des éléments de la construction. La résistance à la compression sur cube prévue doit dépasser, avec une marge de sécurité suffisante, l'effort le plus grand provoqué dans l'ouvrage par la charge maximale. Pour le béton, la marge de sécurité doit être relativement grande car, à partir de la résistance à la compression sur cube, ce n'est qu'avec une exactitude très limitée qu'on peut estimer la résistance effective du béton dans l'ouvrage ou la force portante de l'élément de construction. La question de la résistance effective dans l'ouvrage reste donc sans réponse précise.

Il existe une méthode pour estimer la résistance effective du béton dans l'ouvrage, c'est de mesurer la résistance de carottes forées. Le «BC» n°8/1978 avait donné de nombreux renseignements sur les carottes et examiné d'une manière critique la valeur des informations qu'elles peuvent fournir. On constate surtout que la relation entre la résistance sur cube et la résistance sur carotte n'obéit pas à une règle précise. La détermination de l'une à partir de l'autre ne peut être qu'une estimation dont le degré d'approximation est indéterminé. La résistance sur carotte est plus proche de la résistance effective dans l'ouvrage que ne l'est la résistance sur cube. Elle est donc un critère meilleur pour estimer la résistance de l'ouvrage que pour juger de la qualité du béton.

2 La question des relations entre la résistance sur cube, la résistance sur carotte, la résistance effective du béton dans l'ouvrage et la qualité de portance de ce dernier occupe une large place parmi les préoccupations des ingénieurs. Plusieurs grandes séries d'essais ont été entreprises dans le but de lui trouver une réponse. Un rapport de recherche, sous forme d'une étude de littérature, mentionne dix travaux importants s'occupant de ce problème (v. bibliographie). La figure 1 tente d'en résumer les résultats. On ne peut toutefois y reconnaître que des tendances.

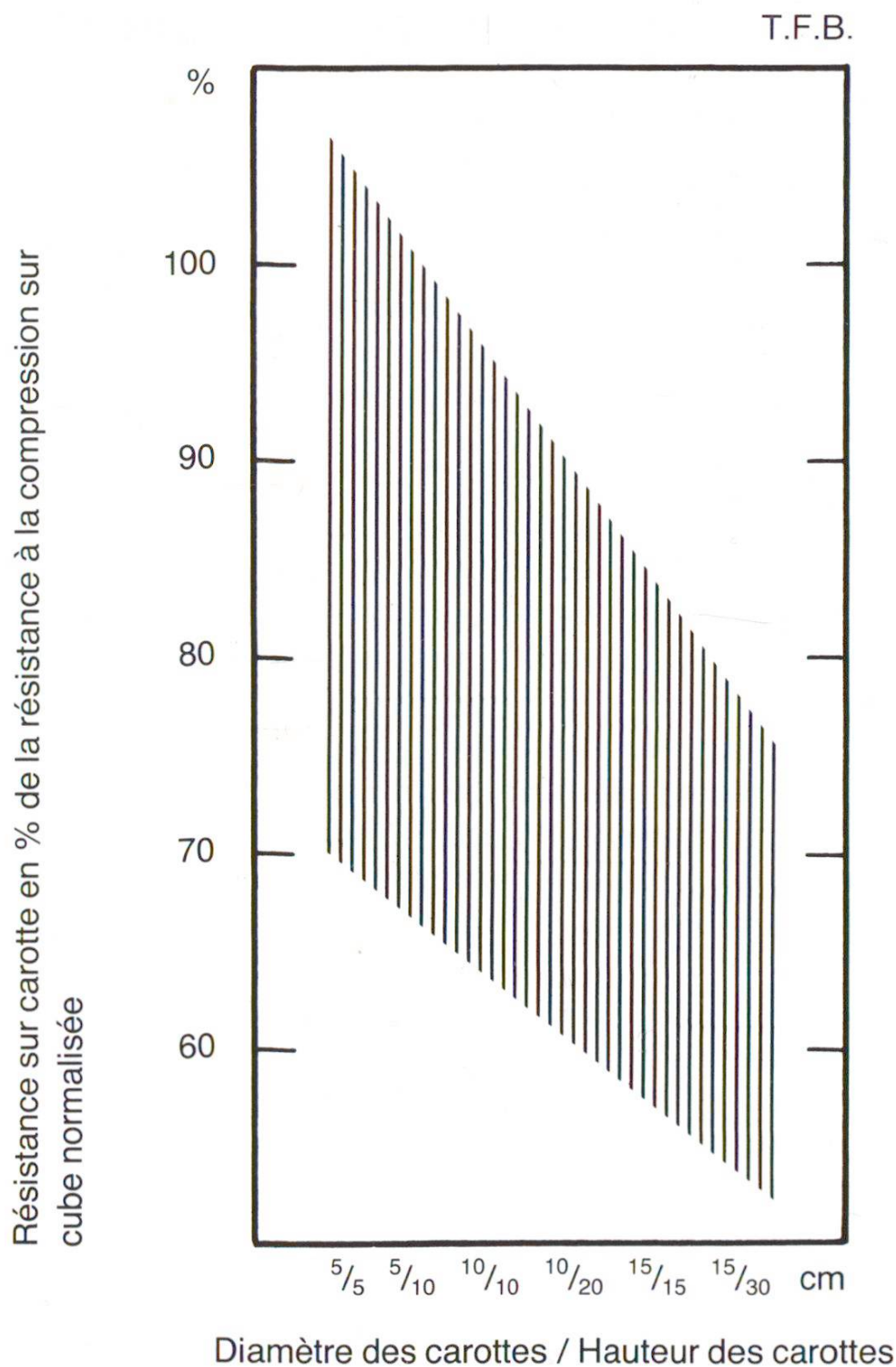


Fig. 1 Relation entre la résistance sur carotte et la résistance à la compression sur cube correspondante. On constate qu'il n'y a pas de rapport fixe entre ces valeurs, mais seulement que la résistance sur carotte a tendance à être plus petite et que sa dispersion augmente quand le diamètre de la carotte diminue (selon étude de littérature de Christine Schmied, v. bibliographie).

3 Quand on se pose la question de savoir avec quel degré d'exactitude la résistance sur carotte est représentative de la résistance effective du béton dans l'ouvrage, il faut prendre en considération les différences qui dépendent de la position des échantillons. La résistance des carottes prises verticalement est de 5 à 10 % supérieure à celle des carottes prises horizontalement. En outre, les échantillons prélevés à la base d'une coulée de béton de 600 mm d'épaisseur offrent des résultats trop élevés de 10 à 30 %, ceci surtout s'il s'agit de piliers. Il en résulte qu'on ne pourra tirer des informations valables concernant l'estimation de la résistance sur cube, ou de la résistance effective dans l'ouvrage, à partir de la résistance sur carotte que dès le moment où le procédé par carotte aura été normalisé dans tous ses détails et où il sera toujours exécuté conformément à ces prescriptions.

C'est par un essai direct qu'on peut mesurer d'une façon réaliste la résistance effective du béton dans l'ouvrage. Avec un même béton, et au même moment, on fabriquera des colonnes et des cubes d'essai conformes aux normes. Après un certain temps de durcissement, les colonnes seront chargées progressivement conformément à leur fonction jusqu'à ce que rupture s'ensuive, ce qui permettra de déterminer leur force portante. La charge de rupture divisée par la section pourra alors être comparée à la résistance sur cube correspondante.

Dans son volumineux rapport de recherche, le suédois Nils Petersons cite de tels essais effectués par trois auteurs différents et qui conduisent à des résultats très semblables, ce qui a permis d'établir la formule suivante :

$$\sigma_c = 0,68 \sigma_w$$

(La résistance à la rupture des colonnes est égale à 0,68 fois la résistance à la compression sur cube.)

La concordance des résultats des trois séries d'essais est mise en évidence par le fait que pour 80 % des résultats individuels, le facteur se trouve dans le domaine $f = 0,68 \pm 0,10$.

La résistance effective du béton dans des éléments élancés est toujours inférieure à la résistance à la compression sur cube normalisée. Les nouvelles normes de dimensionnement du béton tiennent compte de ce fait en introduisant un écart négatif entre la «valeur nominale» ou la «résistance nominale» et la résistance moyenne à la compression sur cube. La valeur nominale est une caractéristique de la classe de qualité du béton ou de la classe de résistance. C'est la

4 valeur de référence pour fixer la compression admissible. La résistance moyenne à la compression sur cube est celle que le béton utilisé doit atteindre ou a atteinte; elle est mesurée en appliquant des prescriptions précises (valeur moyenne d'au moins 3 cubes de 20 cm d'arête, après 28 jours de durcissement). La valeur nominale est naturellement inférieure à la résistance moyenne à la compression sur cube. Dans les normes, la différence peut être définie par une grandeur fixe (p.ex. DIN 1045) ou par un domaine de dispersion (p.ex. SIA 162).

Résumé

- La résistance du béton dans un élément de construction ne peut pas être déterminée exactement.
- La valeur la plus proche de la résistance effective dans l'ouvrage c'est la résistance sur carotte dont la détermination ne peut être considérée comme un essai «non destructif».
- Pour les essais sur carottes, il faudrait pouvoir disposer de prescriptions permettant une exécution et une interprétation normalisées.
- La résistance effective du béton dans l'ouvrage peut être estimée à 0,68 fois la résistance à la compression sur cubes si ces derniers sont soumis aux mêmes conditions de durcissement. Cette estimation n'est guère possible sur la base de la résistance à la compression sur cubes à 28 jours selon les normes.

Tr.

Bibliographie:

Nils Petersons, Strength of Concrete in Finished Structures, Kungl. Tekniska Högskolans Handlingar Nr. 232 (1964)

Christine Schmied, Die Beziehung zwischen der Betonfestigkeit des Bauwerks und der an unterschiedlichen getrennt vom Bauwerk hergestellten Prüfkörpern ermittelten Festigkeit (Literaturstudie)

Technische Universität München, Lehrstuhl für Baustoffkunde
oder Frauenhofergesellschaft Stuttgart