

Zeitschrift: Bulletin du ciment
Herausgeber: Service de Recherches et Conseils Techniques de l'Industrie Suisse du Ciment (TFB AG)
Band: 32-33 (1964-1965)
Heft: 19

Artikel: Examen critique des essais sur carottes de béton
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-145674>

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: 14.03.2025

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

BULLETIN DU CIMENT

JUILLET 1965

33^E ANNÉE

NUMÉRO 19

Examen critique des essais sur carottes de béton

La résistance normale à la compression sur cube, valeur de référence de la qualité du béton. Examen critique des essais de résistance sur éprouvettes prélevées dans les ouvrages. Transformation des résultats en valeurs de la résistance normale à la compression sur cube.

La résistance à la compression est la grandeur permettant le mieux de caractériser la qualité d'un béton. Sa valeur est très générale car toutes les autres propriétés importantes du béton lui sont liées, en ce sens qu'en cas normal, elles sont meilleures quand la résistance est plus élevée. Selon la Norme pour le calcul et l'exécution des ouvrages en béton, en béton armé et en béton précontraint (SIA n° 162, 1956), la résistance du béton est définie par la «résistance moyenne à la compression sur cube à 28 jours»; la forme et la grandeur des éprouvettes peuvent varier dans certaines limites (cubes de 16 ou 20 cm d'arête ou prismes de 12 × 12 × 36 cm ou 20 × 20 × 60 cm). La résistance à la compression selon les normes n'est toutefois qu'une valeur de référence presque arbitraire permettant de caractériser la qualité. Elle ne peut être utilisée directement pour représenter la résistance du béton dans l'ouvrage, ou inversement, la mesure qu'on peut faire sur le béton de l'ouvrage ne donne pas sans autre la résistance normale. En fait on parle fréquemment de résistance à la compression en admettant implicitement, et souvent d'une façon erronée, qu'il s'agit de la résistance à la compression sur cube selon les normes.

2 Si l'on se propose de déterminer la qualité du béton dans un ouvrage par des mesures de résistance, il faut analyser les résultats obtenus et les transformer pour les adapter aux valeurs normalisées. On tiendra compte des conditions dans lesquelles se sont faits les essais, notamment de l'âge du béton, de la forme et de la grandeur des éprouvettes, de leur état d'humidité ainsi que de leur nombre et de la dispersion des résultats.

Voici un exemple qui montre l'importance de ces divers facteurs: Il s'agissait d'examiner la qualité du béton d'un passage inférieur construit 4 à 5 mois auparavant. L'ouvrage se composait de 22 éléments de dalle et de 44 éléments de paroi; il fut décidé de prendre dans chaque élément une carotte de 5,5 cm de diamètre et 8 à 10 cm de long, forée en un point quelconque. Les 66 résultats d'essai ainsi obtenus furent considérés, sans autre adaptation, comme résistance à la compression au sens des normes et l'on jugea ainsi que le béton d'un certain nombre d'éléments ne satisfaisait pas aux exigences et devait être remplacé.

Une telle façon de procéder n'est pas correcte pour les raisons suivantes:

1° Les carottes des dimensions indiquées plus haut ne donnent pas les mêmes résistances que des cubes de 20 cm d'arête. Les petites éprouvettes donnent en général des valeurs plus élevées de la résistance. En outre, dans les éprouvettes cylindriques, le rapport entre hauteur et diamètre (h/d) a une grande influence; plus ce rapport est élevé plus la résistance mesurée est petite.

2° Il faut tenir compte de l'âge du béton et ramener la résistance mesurée à celle qu'on aurait obtenue à l'âge de 28 jours fixé par les normes.

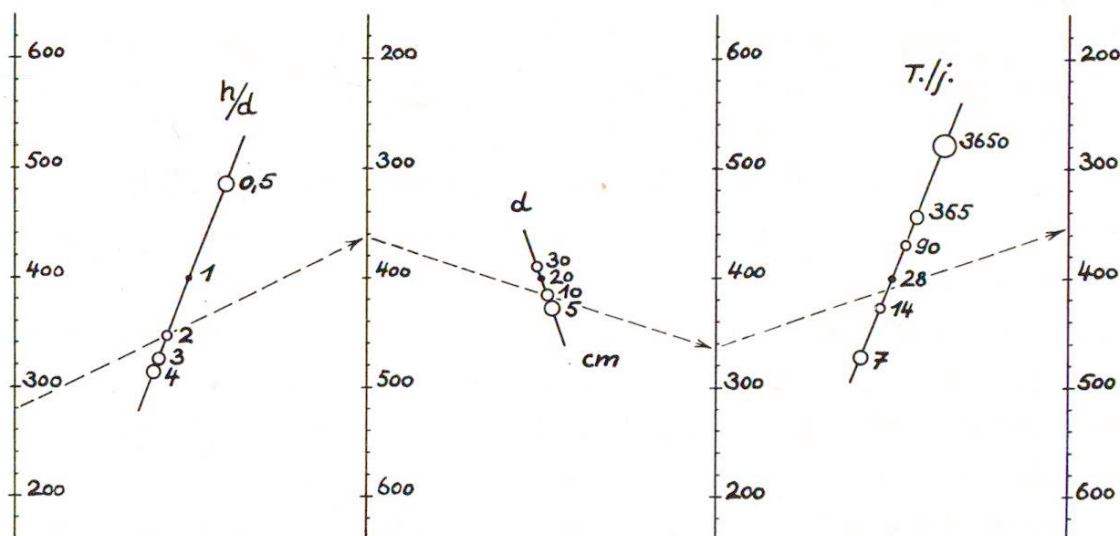
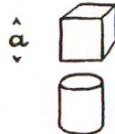
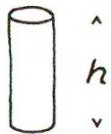
3° La teneur en eau joue aussi un rôle non négligeable. Une éprouvette gorgée d'eau donne en général une résistance plus haute qu'une autre complètement desséchée, car l'eau fixée par capillarité contribue à la résistance. Dans l'essai normalisé, les éprouvettes sont conservées dans l'eau, alors que les carottes prélevées dans l'ouvrage en question ici ont été soumises aux essais étant complètement sèches. Pour éliminer ce facteur d'erreur, il faudrait que les éprouvettes prélevées dans un ouvrage soient trempées dans l'eau ou placées dans une ambiance à 90% d'humidité relative au moins pendant 24 heures avant les essais. Il y a une exception à cette règle pour les éprouvettes qui ne seraient desséchées qu'en surface après un séjour à l'air d'une journée. Les

3

 d $d=h$ $d=h=a=20\text{ cm}$

normal

28 T./j



T.F.B.

Fig. 1 Abaque permettant d'évaluer la valeur normalisée de la résistance à la compression sur cube à 28 jours à partir de mesures faites sur carottes prélevées dans l'ouvrage. Dans l'exemple reporté, les valeurs données sont: Résistance mesurée, 280 kg/cm² sur carotte h = 20 cm et d = 10 cm d'un béton âgé de 20 jours.

tensions de retrait en surface agissent comme un léger frettage du noyau encore humide de l'éprouvette et provoquent souvent une légère augmentation de la résistance à la compression (voir BC n° 11/1960).

4° Une notion dont il est très important de tenir compte lors de l'examen d'une série de mesures, c'est la dispersion des résultats. Il peut très bien arriver que des essais isolés donnent des valeurs extrêmes de la zone de dispersion et qu'ils offrent ainsi une idée fautive de la qualité réelle du béton. La dispersion est particulièrement grande quand les échantillons sont petits; dans ce cas, il ne faudrait jamais se baser sur une seule valeur mais sur la moyenne d'au moins trois mesures effectuées sur le même élément.

La dispersion augmente avec le rapport grain maximum: diamètre de l'éprouvette et ceci est tout spécialement sensible pour les carottes. Dans notre exemple, ce rapport était de 0,55 alors qu'il est de 0,15 dans un cube normal.

La façon de prélever les échantillons est encore une raison pour ne pas se fier à des résultats isolés. On sait que le béton n'est pas parfaitement homogène dans l'ouvrage. Il y a de légères différences d'une gachée à l'autre et lors de la mise en œuvre et du serrage,

4 il se produit aussi des inégalités. Si l'on ne prend qu'une éprouvette dans un élément, il peut arriver que par hasard on se trouve dans une zone faible ou au contraire dans une zone anormalement bonne. Il résulte de cette manière de faire un autre genre de dispersion des résultats qui peut être très importante comme le montre notre exemple où la dispersion des mesures de résistance est plus grande dans les éléments de paroi que dans les éléments de dalle. Ceci correspond d'ailleurs à l'expérience pratique dont il ressort qu'il faut s'attendre à de plus grandes variations de la qualité du béton dans des éléments verticaux que cela n'est le cas dans des éléments horizontaux.

L'abaque de la figure 1 permet de transformer aisément les résultats d'essais sur carottes prélevées dans un ouvrage pour les ramener aux valeurs normalisées de la résistance à la compression sur cube. Cette méthode ne prétend pas à une exactitude absolue; elle permet toutefois d'apprécier la tendance générale et de se rendre compte si les résultats obtenus sont notablement en dessus ou en dessous des valeurs normalisées de la résistance à la compression sur cube à 28 jours.

Tr.