

Zeitschrift: Bulletin du ciment
Herausgeber: Service de Recherches et Conseils Techniques de l'Industrie Suisse du Ciment (TFB AG)
Band: 36-37 (1968-1969)
Heft: 7

Artikel: A propos des contrôles de qualité du béton
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-145742>

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: 05.05.2025

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

BULLETIN DU CIMENT

JUILLET 1968

36^e ANNEE

NUMERO 7

A propos des contrôles de qualité du béton

La situation particulière et le rôle des essais de qualité du béton durci.

Si l'on considère les diverses opérations et manutentions qui jalonnent la fabrication d'un objet, on distingue en général clairement quatre étapes :

- A** Les matières premières donnent naissance à des produits intermédiaires.
- B** Les produits intermédiaires donnent naissance à des matériaux.
- C** Un matériau donne naissance à une ébauche.
- D** Une ébauche donne naissance à l'objet fini.

Ces opérations de « fabrication », de « composition », de « façonnage » et de « finissage » sont séparées les unes des autres ; elles n'ont pas de relations fondamentales entre elles et sont indépendantes aussi bien dans le temps que dans l'espace. Seul l'ordre de succession des opérations est imposé par leur nature.

Ce déroulement ordonné des différentes étapes permet d'effectuer d'une façon simple les contrôles dont le but final est l'obtention d'un objet de qualités exactement connues. Grâce à leur indépen-

2 dance dans l'espace et dans le temps, chacune des étapes peut être soumise aux contrôles utiles. L'absence de contrainte en ce qui concerne le temps permet en outre des stockages intermédiaires qui offrent la possibilité de ne libérer un produit pour l'étape suivante que si la preuve a été fournie qu'il satisfait aux exigences. On peut aussi envisager un effet rétroactif de ces contrôles, en ce sens que les résultats d'essais rapides effectués sur un produit permettent d'influencer, et de corriger au besoin, la fabrication de ce dernier et d'obtenir ainsi une régularité maximum de sa qualité. **La construction en béton** ne suit malheureusement pas cette ordonnance commode. Les étapes «B» et «C» ci-dessus y sont confondues et il est fréquent qu'une partie des étapes «A» et «D» coïncide également avec l'opération principale. Les quatre opérations égales du cas normal se concentrent, pour la production de béton, en une opération centrale importante avec de petites opérations initiale et finale. Les principes et les possibilités des contrôles de qualité s'écartent dans la même mesure du cas normal. A côté de ces influences particulières dues au procédé de fabrication, il en est d'autres imputables aux propriétés du matériau «béton» lui-même.

Le béton est un matériau très hétérogène. Il est constitué de différents granulats et de pâte de ciment qui ont tous des propriétés particulières. Il est donc sensiblement différent de la plupart des autres matériaux, ce qui rend les contrôles de qualité plus difficiles, ou plus exactement, cela donne moins de valeur aux résultats des essais effectués.

Si l'on compare deux cubes de béton de 20 cm d'arête, l'un avec grain maximum 100 mm, l'autre avec grain maximum 10 mm, on comprend bien que pour le béton à gros éléments le risque qu'une mesure de résistance soit trop faible est beaucoup plus grand que pour le béton à petits éléments. Quand le **rapport grain maximum: dimension de l'éprouvette** augmente, la dispersion des résultats d'essai augmente aussi, et en même temps la valeur utile des mesures diminue. Si les propriétés d'une éprouvette de béton dépendent de quelques éléments du granulat seulement, les résultats d'essai dépendront beaucoup plus des résistances, des formes et des positions individuelles de ces éléments.

Cette structure et le mode de fabrication du béton sont des caractéristiques très particulières qu'on ne rencontre guère dans d'autres matériaux. Ces particularités vont conditionner les procédés et méthodes de détermination de la qualité.

Quels sont, dans ces conditions, les problèmes principaux que posent les contrôles de la qualité?

- 3
1. Le prélèvement d'échantillons ne peut se faire qu'à un moment bien déterminé, immédiatement après le gâchage du béton. Tout le monde étant alors pleinement occupé, il existe un risque que le prélèvement ne soit pas fait dans toutes les règles et que l'échantillon ne soit pas confectionné avec tout le soin voulu.
 2. Les essais proprement dits ne sont en général pas exécutés sur le chantier ou dans son voisinage. Les éprouvettes ne peuvent pas alors être conservées dans des conditions déterminées et constantes jusqu'au moment des essais, ce qui les laisse à la merci de nombreuses influences incontrôlables.
 3. En raison de la lenteur du durcissement du béton les résultats d'essai sont connus trop tard. Une influence rétroactive des essais sur la fabrication du béton n'est donc pas possible, de même, il n'est pas possible de ne libérer le matériau qu'après le contrôle de sa qualité. Quand les premiers résultats d'essai arrivent, l'ouvrage est déjà terminé et des corrections ne seraient éventuellement possibles qu'au prix de très coûteuses opérations.
 4. L'hétérogénéité du béton et la grande dispersion des résultats d'essai qui en découle exigent qu'on prélève plusieurs échantillons de chaque béton. On ne peut se faire une idée valable de la qualité qu'en considérant la moyenne des résultats d'une série de plusieurs essais. Les échantillons de chaque série doivent être comparables entre eux. Ils doivent être prélevés au même endroit, dans un espace de temps limité au cours duquel les matériaux restent les mêmes et la composition granulométrique du mélange également.

Ces points fondamentaux de la technique d'essai, auxquels s'en ajoutent encore d'autres dans certains cas, entraînent les deux conséquences suivantes :

- Les contrôles ne peuvent servir à améliorer dans l'immédiat la qualité du béton.
- Les renseignements qu'on peut tirer des essais n'offrent pas une certitude absolue.

Ainsi l'essai des matériaux ne peut avoir qu'une rigueur limitée. Ses buts et les conclusions qu'on en tire n'ont pas pour le béton la même signification que pour le métal coulé, la terre cuite, le verre ou les matières synthétiques.

Les essais ne permettent pas de modifier directement les propriétés du matériaux, mais seulement par l'expérience, de préparer de bons

4 bétons à l'avenir. Ils indiquent, par exemple, qu'un certain béton a une résistance à la compression de 423 kg/cm^2 à 28 jours. On en déduit qu'un béton de même composition et soumis aux mêmes conditions de conservation aura la même résistance. Les essais de béton n'ont donc de valeur véritable que s'il est possible de donner en même temps la composition exacte de ce béton et de préparer ultérieurement des bétons de même composition. D'après les normes suisses pour la fabrication du béton (SIA n° 162), un béton est défini par sa composition granulométrique et par son dosage en ciment. On connaît depuis longtemps des formules qui permettent de calculer à l'avance la résistance d'un béton à l'aide du facteur eau:ciment. Ces formules sont utiles puisque les essais de béton ne permettent qu'une vérification a posteriori de la résistance. En raison de l'hétérogénéité du béton les résultats d'essais isolés ne sont jamais déterminants; il faut toujours les accompagner de la moyenne de plusieurs autres résultats. Ces résultats sont influencés non seulement par les irrégularités de la composition du béton, mais encore par certains facteurs intervenant dans le durcissement et qui sont encore mal connus. Ces derniers font que les résultats sont d'autant plus dispersés et moins précis que le béton est plus jeune au moment des essais. Si donc l'on veut diminuer le temps s'écoulant entre la fabrication du béton et les essais, il faut s'attendre à une plus grande dispersion des résultats. En résumé, si dans les chaînes de production en général les essais des matériaux permettent de corriger la fabrication, ceci n'est pas le cas dans la fabrication du béton. Pour obvier à cet inconvénient, on ne peut que respecter scrupuleusement les règles de la mise en œuvre et la composition prescrite sur la base d'essais préliminaires et vérifiées en fin de compte par les essais de routine. La vérification est toutefois la partie improductive et passive des essais de qualité. Leur partie active est constituée par la prévision des résistances et il vaut la peine de tout mettre en œuvre pour décrire exactement les bétons ayant fait l'objet des essais préliminaires et pour les reproduire fidèlement. Tr.