

Zeitschrift: Bulletin du ciment
Herausgeber: Service de Recherches et Conseils Techniques de l'Industrie Suisse du Ciment (TFB AG)
Band: 52-53 (1984-1985)
Heft: 8

Artikel: Sur la manière d'assurer la qualité du béton
Autor: Trüb, U.A.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-146104>

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

AOUT 1984

52^e ANNEE

NUMERO 8

Sur la manière d'assurer la qualité du béton

Différentes possibilités d'assurer la qualité des constructions en béton. Le seul contrôle de la résistance ne suffit pas. Directives générales.

Il existe un nouveau domaine de la science qui concerne la manière d'assurer d'une manière systématique la qualité de n'importe quel produit. Les questions principales soulevées concernent la description de la qualité, les bases mathématique et statistique, les mesures de contrôle et les possibilités de régulation. Il s'agit d'établir des règles générales qui soient aussi applicables à la construction. On constate alors que les produits fabriqués lors d'une construction sont différents de ceux qui proviennent d'une fabrication industrielle en série ou de l'agriculture. Les mesures propres à assurer la qualité dans la construction sont de nature particulière. Cela est apparu clairement lors d'une journée de travail consacrée à ce thème et organisée par l'Association Suisse pour la Promotion de la Qualité (ASPQ) et la «Société suisse des Ingénieurs et des Architectes» (SIA) (voir bibliographie).

En appliquant aux différents matériaux de construction les règles générales propres à assurer la qualité, on rencontre de nombreux cas particuliers qui exigent d'être traités d'une façon qui leur soit adaptée, comme c'est le cas pour le béton de ciment. On constate que les matériaux de construction ont des caractéristiques ayant une influence sur la manière de déterminer et d'assurer la qualité.

2 Les principales caractéristiques du béton qui ont une telle influence sont l'hétérogénéité, la production par gachées, le développement des propriétés dans le temps, la description insuffisante de la qualité et la régulation difficile de cette qualité.

On peut dire que cette conjonction de propriétés crée des conditions défavorables pour assurer efficacement et globalement la qualité.

Les différents aspects de la qualité sont notamment la sécurité, la disponibilité, l'économie, l'adaptation à l'environnement et l'esthétique, notions très variées et qui n'ont pas toutes la même importance. En ce qui concerne le béton, la discussion porte avant tout sur la sécurité, la durabilité et l'esthétique, alors que d'autres exigences sont faciles à satisfaire, parfois même sans le moindre effort. Concernant les différents matériaux de construction, la question se pose de savoir si certaines exigences de qualité sont satisfaites naturellement et si d'autres demandent des soins particuliers en raison de la nature des choses. Pour le béton, cette différence est évidente.

En examinant le déroulement d'une fabrication, on constate que certaines étapes ont une influence déterminante sur la qualité. Ces étapes particulières doivent être connues et analysées pour qu'on puisse assurer la qualité. Concernant le béton, de tels facteurs d'influence sont notamment le type de construction, le dimensionnement, le programme et tout particulièrement la phase du bétonnage. Lors de l'examen des procédés de fabrication, on peut remarquer aussi que certaines opérations font penser à la production en série et ne sont donc pas représentatives des travaux de construction qui sont moins répétitifs.

Tout effort pour assurer la qualité exige un vocabulaire précis. On distingue, par exemple, entre les qualités maximale, mesurée, souhaitée ou effective, ou encore entre les critères principaux d'appréciation qui ont un caractère général et ceux qui ne concernent qu'une propriété bien déterminée, par exemple l'étanchéité à l'eau. On doit aussi savoir qu'une mesure n'est pas encore un contrôle et que ce dernier n'assure pas nécessairement la qualité. Pour le béton, la résistance à la compression à long terme est un critère principal d'appréciation. Elle a une signification directe en ce qui concerne la capacité portante des ouvrages, et indirecte quant à d'autres propriétés de la pâte de ciment. La mesure de la résistance se trouve donc au premier rang dans l'appréciation de la qualité du béton. L'est-elle aussi pour assurer la qualité?

3 Le béton étant un produit de masse et pesant, le calcul du coût joue un rôle important. Or les procédés permettant d'assurer la qualité sont relativement coûteux. On est donc tenté, moyennant de faibles dépenses supplémentaires, de fournir un excédent de qualité suffisant pour assurer ce qui est exigé. Cette solution ne résulte pas seulement de considérations économiques mais elle est aussi dictée par l'hétérogénéité du béton, c.-à-d. par les grandes variations possibles de ses qualités. La notion de résistance à la compression illustre bien cette solution. Une série de résultats de mesure avec la valeur moyenne et la dispersion donnent une information correspondant à ce mode simplifié d'appréciation. Pour un contrôle complet, et encore moins pour assurer la qualité, cette mesure de la résistance ne suffit pas.

On peut déterminer la résistance par des essais préalables, mais alors, pour assurer la qualité effective, il faudra se livrer à un contrôle sévère de la fabrication afin de vérifier que le mélange du chantier est bien identique à celui des essais. On peut aussi admettre qu'en prescrivant la composition granulométrique et un dosage minimum en ciment (selon SIA 162, p. ex.) on obtient une résistance du béton suffisante; mais ce système de la recette rigide conduit à des restrictions et à des dépenses plus grandes. On peut également mesurer la résistance du béton réellement mis en place, mais alors les résultats parviennent trop tard et ne permettent de prendre acte que de faits passés. On peut enfin admettre qu'un béton ayant de bonnes résistances aura aussi une bonne durabilité, mais on ne peut que supposer qu'il aura aussi une bonne étanchéité aux produits nocifs, on n'en sera pas certain (voir BC 4/84).

Pour assurer la qualité du béton, il faut tenir compte de toutes ses propriétés importantes. Cela implique de nombreuses opérations et parfois des dépenses non négligeables. Le tableau 1 donne quelques directives à cet égard.

Pour assurer la qualité du béton, il faut un véritable management (organisation et direction). Comme on l'a déjà dit, il ne suffit pas de déterminer la résistance à la compression par quelque méthode que ce soit. Il faut fixer les critères de qualité d'après les exigences principales et secondaires et élaborer un plan général pour les mesures propres à assurer la qualité. Les règles générales du tableau 1 peuvent être adaptées à toutes les sortes de béton et à toutes les applications du béton. Cela n'exclut pas que, dans les cas normaux, on ne puisse aussi prescrire quelques valeurs importantes

Règles générales propres à assurer la qualité du béton

- La probabilité qu'il y ait des erreurs et des défauts est abaissée.
- Dans l'ensemble des opérations que requiert une construction en béton, du projet au traitement de cure, on cherchera et définira les causes possibles d'erreurs et de défauts.
- Les sources de danger ne seront pas cherchées dans le domaine technique seulement, mais aussi dans ceux de l'organisation et du personnel.
- Les qualités seront classées d'après leur importance dans l'ouvrage en question. Les critères de qualité les plus marquants sont placés aux premiers rangs. La liste des priorités montre ainsi quelles sont les caractéristiques dont il faut tenir compte pour assurer la qualité.
- Ces caractéristiques doivent être décrites le plus exactement possible.
- Les tests de qualité correspondants doivent être précisés d'après leur nature, le moment et le lieu et confiés à des personnes compétentes.
- Il est important de mentionner aussi les mesures à prendre dont l'application dépend de certains résultats d'essai.

Explications et exemples

- Directives générales. Pour assurer la qualité, on s'efforce d'éviter les sources d'erreurs et de défauts. Les erreurs sont en principe évitables, quant aux défauts, il est possible d'en diminuer le risque.
- Les risques de réduction de la qualité sont répartis sur tout le déroulement des opérations de la construction; s'agissant de belles surfaces apparentes, p.ex., disposition, dimensionnement, armature, composition du béton, coffrage, compactage, traitement de cure, etc.
- Les défauts imputables à l'organisation ont leurs causes p.ex. dans le programme, la fourniture des matériaux ou dans le matériel. Les erreurs imputables au personnel ont leurs causes p.ex. dans un manque d'expérience ou dans une mauvaise entente au sein de l'équipe.
- Pour le béton, les critères de qualité les plus importants sont le facteur eau/ciment, la consistance et la résistance à la compression à 28 jours. Pour certaines exigences, une priorité plus élevée peut être attribuée p.ex. au danger de démixage, à la durabilité, etc.
- La description exacte aide à atteindre le but et sert de base pour les mesures et les appréciations.
- Par exemple le contrôle du béton frais: Mesures de la consistance d'après Walz, avec indication du moment et du lieu en relation avec la livraison ou la mise en place du béton.
- Assurer la qualité du béton, c'est plus que contrôler sa qualité, c'est agir efficacement en cas de besoin.

telles que le facteur eau/ciment et la consistance, ou la teneur en air occlus et la résistance à la compression.

Il est naturellement plus simple d'assurer la qualité du béton considéré comme matériau de construction, c.-à-d. jusqu'à sa livraison sur le chantier. Ce sont alors les valeurs du facteur eau/ciment, de la

5 consistance et de la résistance à la compression qui sont déterminantes. Les coûts de fabrication sont aussi un facteur d'influence important. Nous essayerons de traiter ce cas dans un prochain BC.

Le béton est un matériau de construction utilisé en grande masse dans de nombreuses situations. Pour assurer sa qualité, il faut combiner différentes mesures soigneusement choisies.

U. A. Trüb, TFB, Wildegg

Bibliographie:

Assurer la qualité des ouvrages d'une manière systématique pour le projet, l'exécution et l'utilisation. Contributions de différents auteurs.

Publié pour la «journée d'étude» du 27.1.1984

Association Suisse pour la Promotion de la Qualité (ASPQ), Case postale 2613, 3001 Berne

