

# Composition du mélange pour béton apparent

Autor(en): **Trüb, U.A.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin du ciment**

Band (Jahr): **46-47 (1978-1979)**

Heft 16

PDF erstellt am: **16.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-145960>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# BULLETIN DU CIMENT

AVRIL 1979

47e ANNEE

NUMERO 16

---

## Composition du mélange pour béton apparent

**L'exigence prioritaire à l'égard du béton conditionne sa composition.  
Choix de la composition la plus favorable pour le béton apparent.**

La composition d'un béton peut être choisie en fonction de différents buts à atteindre, par exemple, une grande résistance mécanique, une résistance élevée aux intempéries, un grand pouvoir d'isolation, ou encore une surface apparente particulièrement soignée. En général, c'est à la résistance mécanique qu'on attribue la priorité, car il est d'usage de la considérer comme la mesure de la qualité du béton. Ainsi le critère généralement admis pour le choix de la composition du béton est que celui-ci ait, avant tout, une résistance mécanique aussi grande que possible.

Or il arrive qu'une autre propriété du béton soit prépondérante. S'il s'agit de béton apparent, c'est une surface sans défauts obtenue avec un minimum d'efforts et un maximum de sécurité. Dans ce cas, la résistance passe au second rang des préoccupations et il faut étudier si cela n'entraîne pas certaines adaptations de la composition du béton. D'autres tendances se manifestent en effet en ce qui concerne les proportions du mélange et les propriétés du béton frais.



Fig. 1 Ce béton lavé a été le siège d'une ségrégation entre des catégories de grains de différentes grosseurs. Le mélange a trop peu de mortier dont la consistance était trop fluide.

### **Les exigences spéciales à l'égard du béton apparent sont:**

1. Structure et teinte de la surface doivent être uniformes.
2. La surface apparente doit être «fermée».
3. La surface doit être autant que possible exempte de fissures.

Ces exigences ont les répercussions suivantes sur la composition et les propriétés du béton frais:

**Concernant 1.** Ce qui provoque le plus fréquemment des surfaces de béton défectueuses et irrégulières, ce sont les ségrégations qui se produisent lors de la mise en place et du serrage du béton. Certains composants du granulat s'accumulent localement, la répartition du ciment devient irrégulière, ou encore, c'est l'eau qui se sépare du mortier (voir BC 5/1974, 10/1976, 23/1977). Le mélange



Fig. 2 Ségrégation des fines produite par une vibration intense dans un mortier de cohésion insuffisante.

idéal pour béton apparent doit donc être conçu de telle façon que de telles ségrégations ne se produisent pas.

Il faut pour cela étudier de plus près le mortier qui est responsable de la cohésion du mélange tout entier et qui ne doit pas être lui-même enclin au démélange. Ce mortier doit être relativement ferme et collant, afin que les gros grains du mélange restent bien liés et ne puissent pas se séparer et s'accumuler en certains points. La composition granulométrique du sable est importante pour limiter la mobilité de ses grains dans le mortier. La raideur du mélange doit être adaptée au comportement du mortier fin qui doit avoir une consistance bien plastique.

La tendance à la ségrégation à l'intérieur du mortier lui-même dépend du facteur eau/ciment et du pouvoir de fixation d'eau des



Fig. 3 Nid de gravier partiellement colmaté dans un béton ayant une proportion insuffisante de mortier.

grains de ciment. Le facteur  $e/c$  doit être relativement faible et c'est par un malaxage intense et prolongé qu'on peut donner aux grains de ciment un pouvoir de rétention d'eau élevé (voir BC 15/1953, 19/1977). On conseille donc d'utiliser des malaxeurs à grande vitesse de rotation ou, s'il s'agit de bétonnières à châte libre, de prolonger beaucoup le temps de malaxage.

**Concernant 2.** Pour obtenir une surface de béton bien « fermée », il faut une proportion suffisante de sable. Mais il y a une exigence supplémentaire, c'est que cela soit obtenu par une vibration minimale, car c'est la vibration prolongée qui provoque la ségrégation qu'on cherche précisément à éviter. Il en résulte que la quantité de mortier doit être non seulement suffisante, mais nettement surabondante. Ce n'est qu'ainsi qu'on obtient un béton de consistance bien plastique, facile à compacter rapidement. En outre,

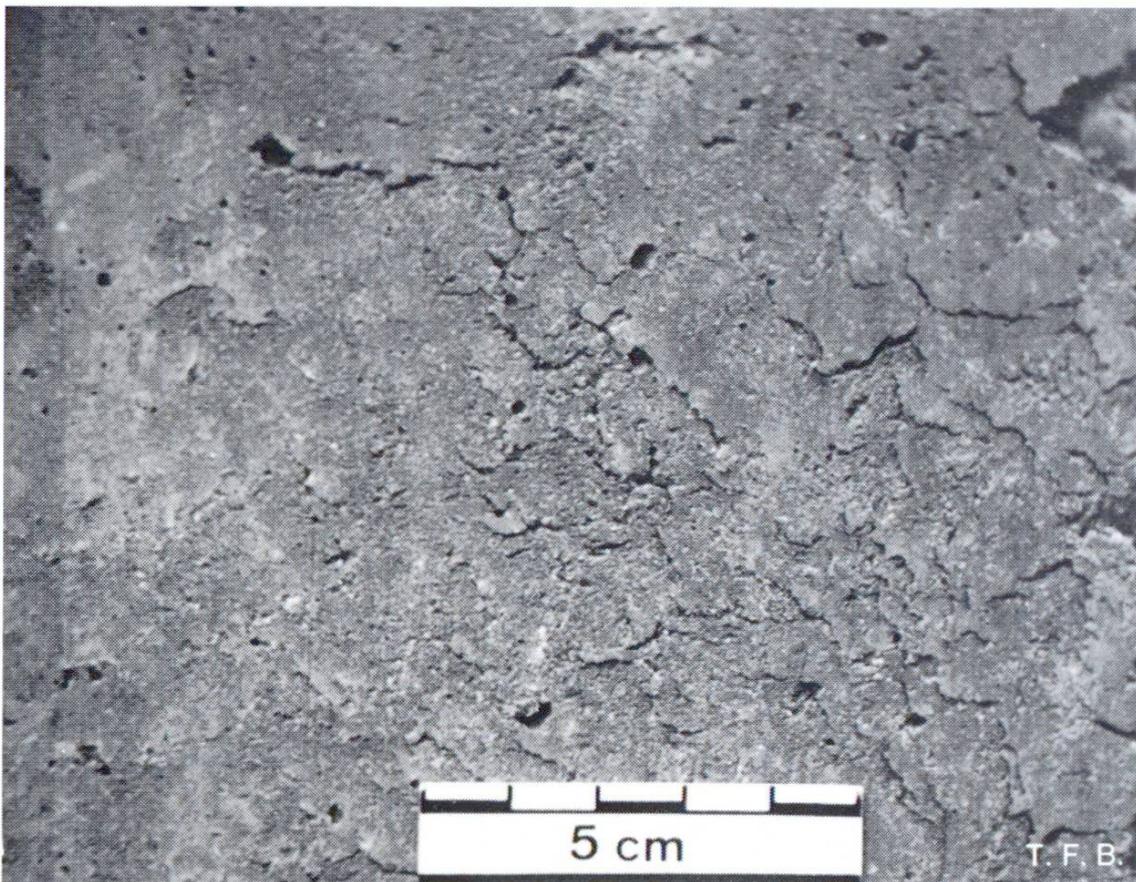


Fig. 4 Surface mal « fermée » d'un béton dont la consistance était trop raide et la teneur en eau trop faible

plus le pourcentage de mortier est grand, plus le degré d'homogénéité du béton l'est aussi, ce qui ne peut être que favorable à l'uniformité d'aspect qu'on recherche.

Le mélange idéal pour béton apparent doit donc présenter une tendance à davantage de sable, de fines et de ciment, en respectant toutefois les limites prescrites par la norme SIA 162.

**Concernant 3.** Il n'y a pas de recette pour réaliser une composition de béton permettant d'éviter à coup sûr la formation de fissures aux surfaces apparentes. Il est d'ailleurs presque impossible de prévoir toutes les causes agissant simultanément pour provoquer des fissures. Ce n'est pas étonnant si l'on se rappelle que la fissuration de retrait, qui se produit à un moment bien déterminé, dépend de l'évolution dans le temps, à la fois du retrait (dessèchement), de la résistance à la traction, du module d'élasticité et du comportement au fluage, ainsi que des différences de température qui ont aussi leur influence.



Fig. 5 Ressuage à la surface, près de coffrage, en raison d'une teneur en eau trop élevée. En outre, le malaxage du mélange avait probablement été insuffisant.

A cet égard, on a fait une observation fort intéressante qui est un peu en contradiction avec les idées qu'on avait auparavant: «Une augmentation du dosage en ciment de 300 à 350 kg/m<sup>3</sup> entraîne une multiplication par 2,5 de la capacité de fluage à la traction». On en déduit qu'il est bon d'augmenter le dosage en ciment du béton apparent, ce qui non seulement n'aggrave pas le risque de fissuration, mais au contraire le réduit encore.

**7** De ces différentes considérations, on peut déduire les **Directives** suivantes **pour la composition du béton apparent:**

- Ciment portland normal
- Gravier rond. Grain maximum 32 mm  
Fraction 8 à 32 mm: 45 à 50 %
- Sable naturel, éventuellement avec faible adjonction de sable concassé (fines)  
Fraction 0 à 8 mm: 50 à 55 %
- Dosage en ciment: 350 kg/m<sup>3</sup>  
év. 325 kg ciment + 50 kg de chaux hydraulique
- Fines 0 à 0,1 mm: 400 à 450 kg/m<sup>3</sup> (y c. ciment)
- Facteur eau/ciment: 0,5 à 0,55 (pour obtenir la consistance requise)
- Consistance du béton: Bien plastique (voir BC 14/1975)
- Malaxage: Conseillé grande intensité et durée prolongée.

Les bétons préparés de cette façon n'auront pas des résistances maximales, mais ils permettront de mieux résoudre les problèmes de mise en œuvre que pose la réalisation du béton apparent.

U. A. Trüb

**Bibliographie:**

**A.M. Neville**, Properties of Concrete (London, 1972)

**A.M. Neville**, Creep of Concrete (Amsterdam, 1970)

---

**TFB**

Pour tous autres renseignements s'adresser au  
SERVICE DE RECHERCHES ET CONSEILS TECHNIQUES  
DE L'INDUSTRIE SUISSE DU CIMENT WILDEGG/SUISSE  
5103 Wildegg      Case postale      Téléphone (064) 53 17 71