

Zeitschrift: Bulletin du ciment
Herausgeber: Service de Recherches et Conseils Techniques de l'Industrie Suisse du Ciment (TFB AG)
Band: 46-47 (1978-1979)
Heft: 6

Artikel: Le béton liquide
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-145950>

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

JUIN 1978

46e ANNEE

NUMERO 6

Le béton liquide

Propriétés du béton liquide. Fabrication. Mise en œuvre. Domaine d'application.

L'année dernière, différentes démonstrations ont eu lieu au cours desquelles on a pu voir comment on fabrique et met en place le béton liquide. Ce sont quelques informations sur cette nouvelle spécialité de la technologie du béton que nous nous proposons de donner ici.

1. Propriétés du béton liquide

Un béton de consistance normale peut être fortement liquifié grâce à l'effet d'un adjuvant chimique spécial, le superfluidifiant. Cet effet est dû à l'abaissement de la tension superficielle de l'eau ainsi qu'à la séparation complète et à la dispersion des particules fines. Le tableau 1 montre l'effet fluidifiant exprimé par les mesures d'affaissement et d'étalement.

Tableau 1

Effet de l'adjonction de fluidifiant

Essai de consistance (v. BC N° 14/1975)	Béton de base	Béton fluidifié
Affaissement (Slump)	3 à 5 cm	20 à 24 cm
Etalement	35 à 40 cm	50 à 60 cm

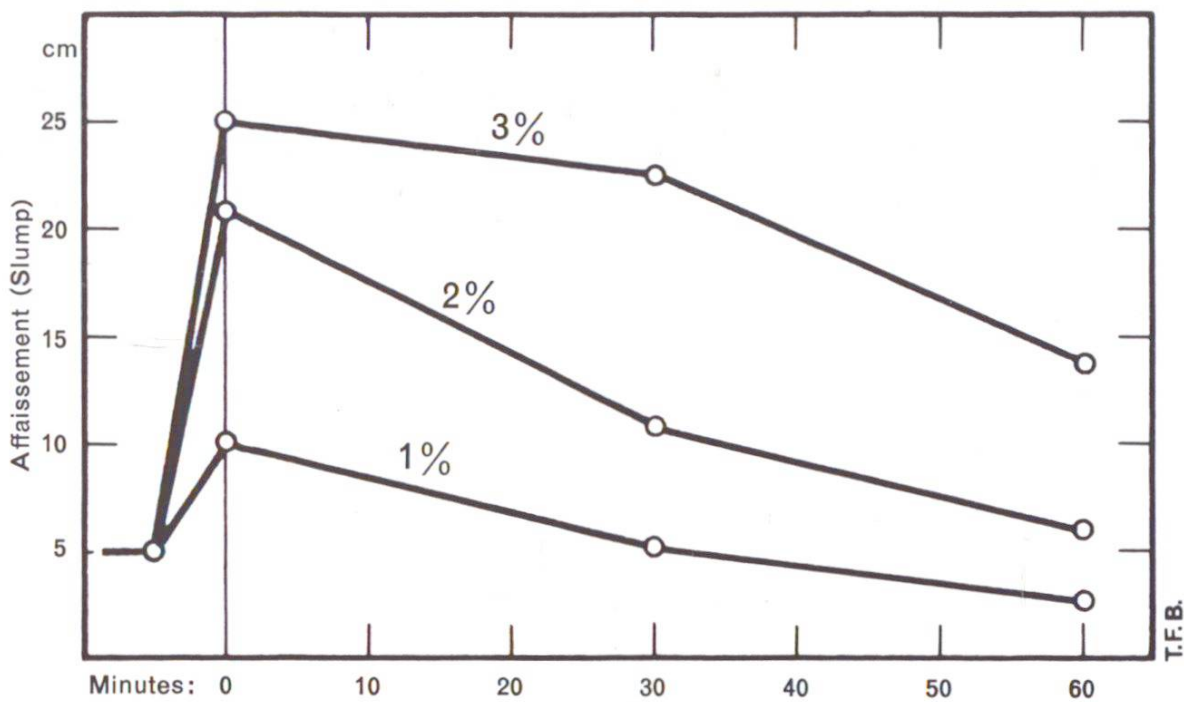


Fig 1 Effet de l'adjonction de 1 à 3% de fluidifiant et diminution de la fluidité en fonction du temps (selon Malhorta, v. bibliographie). A noter en outre que le raidissement est d'autant plus rapide que la température du béton frais est plus élevée.

En faisant varier la quantité d'adjuvant, on peut modifier le degré de fluidité. Une fois l'adjonction effectuée, l'effet fluidifiant diminue relativement vite, comme le montre l'exemple de la figure 1.

La **résistance à la compression** à 28 jours d'un béton liquide correctement préparé est en général la même que celle du béton de base. De même la **prise** ainsi que le développement de la résistance en fonction du temps ne sont pas sensiblement modifiés par l'adjuvant. En revanche, avec certains produits, la **résistance à la traction par flexion** tend à diminuer légèrement par rapport à celle du béton de base.

Divers essais ont montré que la **durabilité** du béton liquide n'est pas diminuée, notamment la résistance au gel du béton à air occlu. L'occlusion d'air se fait dans le béton de base, mais son effet doit absolument être vérifié dans le béton liquifié. Dans certains cas, il peut être nécessaire de modifier la quantité d'entraîneur d'air.

Lors de sa mise en œuvre par écoulement, un béton liquide de bonne granulométrie n'a guère de tendance à la ségrégation, malgré sa consistance très fluide. Le mélange est stable, il n'est pas sujet à la sédimentation des gros éléments ni au ressuage. Cette propriété est très importante eu égard aux possibilités d'applications qu'offre le béton liquide.



Fig. 2 Le béton liquide se met en place de lui-même sans ségrégation (photo tirée du rapport CCA, v. bibliographie).

Le béton fluidifié a un coefficient eau/ciment relativement bas. Ses caractéristiques (résistance, compacité, durabilité, retrait, etc.) sont en général comparées à celles d'un béton plastique sans adjuvant qui a nécessairement un coefficient eau/ciment plus élevé. Une telle comparaison est toujours nettement en faveur du béton liquide.

2. Fabrication de béton liquide

La fabrication du béton liquide se fait en général en ajoutant le «superfluidifiant» à un béton normal (béton de base), ceci immédiatement avant sa mise en place à cause de la diminution relativement rapide de l'effet de l'adjuvant (fig. 1). Après l'adjonction, il faut mélanger au moins pendant 1 min. si l'on dispose d'un malaxeur à rotation rapide, ou au moins pendant 5 min. s'il s'agit d'une bétonnière à chute libre. La quantité d'adjuvant dépend du dosage en ciment. On la fixera sur la base des indications du fournisseur ou sur celles d'éventuelles gâchées d'essai. En faisant varier la quantité d'adjuvant, on peut modifier le degré de fluidité du mélange. L'effet de l'adjuvant doit être contrôlé par des essais d'affaissement (Slump) ou d'étalement. L'affaissement ne doit pas



Fig. 3 Mise en œuvre de béton liquide sur un petit chantier. Revêtement pour une halte de bus.

dépasser 24 cm et l'étalement 60 cm, car au-delà de ces limites, le mélange pourrait être enclin à ségrégation.

On peut faire les recommandations suivantes pour la composition du béton de base:

- **Composition granulométrique:** 0–32 mm, selon courbe B, Norme SIA 162/1968, Art. 2.02/2
- **Teneur en fines** 0 à 0,1 mm: 360 à 420 kg/m³ (y c. ciment)
- **Dosage en ciment:** 300 à 350 kg/m³
- **Consistance:** plastique, Slump: 3 à 5 cm
étalement: 38 à 40 cm
degré de serrage: 1,1 à 1,2
- Adjonction **d'entraîneur d'air** si nécessaire

3. Mise en œuvre du béton liquide

Lors de la mise en œuvre d'un béton liquide, les opérations suivantes sont différentes de celles d'un bétonnage normal:

- 5 – Le transport de béton liquide par camion pose des problèmes à cause de l'effet de balancement de la masse liquide.
- Le béton liquide est mis en place par gravité au moyen de goulottes ou de tuyaux. Il peut aussi être pompé si sa composition est étudiée dans ce but.
 - Le nombre des points d'alimentation peut être réduit car leur espacement peut atteindre 6 à 8 m.
 - Le béton doit s'étaler et couler en place de lui-même. Seul un râteau peut être utilisé pour faciliter l'opération.
 - On ne doit pas utiliser de vibrateurs. Seule exception: petites moulures à la surface verticale d'un béton apparent.
 - Dans un élément fortement armé, la mise en place et le serrage peuvent être améliorés par piquage.
 - Les armatures, éléments incorporés et coffrages d'évidements doivent être particulièrement bien fixés.
 - Il faut tenir compte du fait que le coffrage est soumis à une pression maximale, à savoir la pression hydrostatique.

$$p = 2,5 \cdot H \left(\frac{\text{kg}}{\text{m}^2} = \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot \text{m} \right)$$

(Pression) = (Densité du béton) fois (hauteur du béton au-dessus du point considéré)

- Les coffrages doivent être particulièrement bien ancrés et étayés.
- Le programme de travail et les étapes de bétonnage doivent être adaptés aux propriétés du béton liquide et au rendement élevé possible de sa mise en œuvre.

4. Domaine d'application

Il y a trois raisons principales pour utiliser du béton liquide pour certaines applications:

- économique: quand la diminution du coût de la mise en œuvre dépasse le supplément de prix du béton liquide, y compris le risque accru,
- de temps: quand pour une raison quelconque on est obligé de réaliser des rendements très élevés (50 à 100 m³/h),
- technique: quand la forme et l'armature d'un élément d'ouvrage ne permettent pas un serrage correct du béton par vibration.

6 Bien qu'ils soient très variés, les cas où il vaut la peine d'utiliser du béton liquide sont en nombre assez limité. Où il convient le mieux, c'est pour le bétonnage de grandes dalles de fondation horizontales ou à faible pente et difficiles d'accès. Mais il peut aussi être utilisé avantageusement pour des éléments d'ouvrage plus petits s'il peut être transporté à pied d'œuvre par camion malaxeur (fig. 3).

L'utilisation de béton liquide exige de l'expérience dans le manie-
ment des adjuvants et dans le contrôle du béton frais.

Le béton liquide montre une fois de plus comment **le matériau béton** est susceptible de nouvelles applications et de nouveaux procédés et comment **il offre des solutions simples, bien adaptées et économiques.**

Tr

Bibliographie:

J. Bonzel, E. Siebel, Fließbeton und seine Anwendungsmöglichkeiten, «beton» **24**, 20 (1974)

Richtlinien für die Herstellung und Verarbeitung von Fließbeton, «beton» **24**, 342 (1974)

Superplasticizing admixtures in concrete, Report der Cement and Concrete Association, London, 1976

V. M. Malhorta, Superplasticizers in Concrete, Concrete Construction (Addison, Illinois, March 1978)