

Zeitschrift: Bulletin du ciment
Herausgeber: Service de Recherches et Conseils Techniques de l'Industrie Suisse du Ciment (TFB AG)
Band: 14-15 (1946-1947)
Heft: 14

Artikel: La maniabilité du béton
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-145272>

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: 30.03.2025

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

BULLETIN DU CIMENT

FÉVRIER 1947

15ÈME ANNÉE

NUMÉRO 14

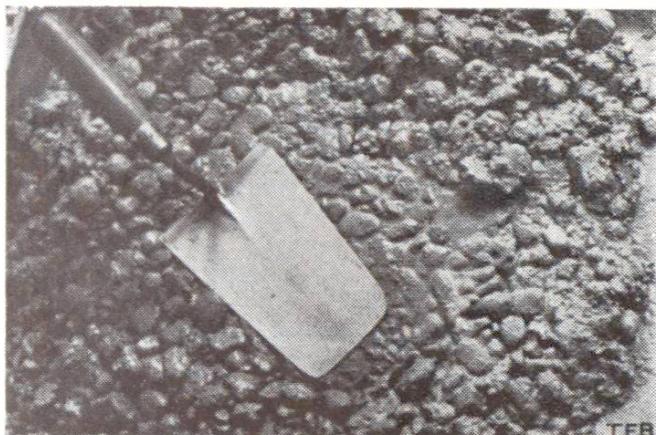
La maniabilité du béton

Influence de différents facteurs sur la maniabilité. Appréciation de la consistance du béton. Adaptation de la maniabilité à la méthode de mise en œuvre et de serrage du béton. Essais de maniabilité sur le chantier et au laboratoire.

Influence de différents facteurs sur la maniabilité.

Le béton est un **matériau qui se laisse très facilement travailler**, car on peut le mettre en œuvre dans n'importe quelle forme avec une dépense d'énergie relativement faible. La mise en œuvre proprement dite du béton comprend le **remplissage** de cette forme et le **serrage** convenable du béton frais. Une négligence quelconque pendant ces opérations apparaît dans le béton durci. La forme elle-même résulte en premier lieu du calcul statique.

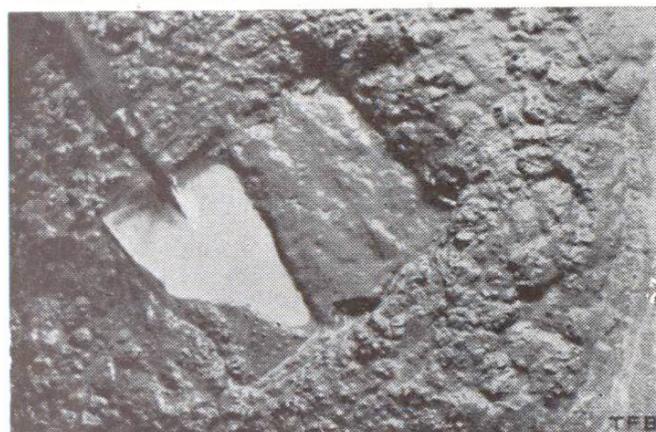
Un béton est facilement maniable lorsque, pendant la mise en œuvre dans un moule donné, le travail de serrage est réduit au minimum. Un béton est difficilement maniable lorsqu'il oppose une résistance notable au moulage et au serrage. On voit donc que la maniabilité ne dépend pas seulement de la **constitution du béton**, mais aussi d'autres facteurs, comme les **dimensions** et la **disposition constructive de l'ouvrage**, les **engins de serrage**, etc. On peut p. ex. avoir plus de peine à mettre en œuvre un mètre cube de béton mou, facilement maniable en soi, dans une cons-



Ce mélange contient trop de gravier. Malgré beaucoup d'eau de gâchage il est difficile à manier. De plus il tend à former des nids de gravier



Ce béton est bon! Tous les composants y sont réunis dans le rapport le plus favorable et la consistance est telle que le béton ne devient plastique (pâteux) que lors de la mise en œuvre. Lorsque l'on égalise le béton à la truelle, il se forme une surface unie et lisse



Ce mélange contient trop de sable et d'eau. Quoiqu'il soit très maniable, ce béton n'aura ni grandes résistances, ni bonne compacité (impermeabilité)

Fig. 1

truction mince et fortement armée, qu'un mètre cube de béton « rêche », à peine plastique mais vibré dans un ouvrage massif.

Toutes conditions extérieures égales d'ailleurs, la maniabilité d'un mélange de béton est toutefois déterminée par sa **composition**. Une **amélioration de la maniabilité** s'obtient par:

- a) l'augmentation de la **proportion de mortier** (liant + sable) dans le béton;
- b) l'emploi de **ballast roulé**, c'est-à-dire à **grains bien arrondis**;
- c) l'augmentation prudente(!) de la **quantité d'eau de gâchage** (les mélanges trop fluides favorisent la séparation des composants, la ségrégation — couches boueuses —, la formation de nids et nécessitent de ce fait davantage de travail).

3 Une mauvaise maniabilité du béton frais ne devrait jamais être corrigée par le seul moyen de l'addition d'eau de gâchage, mais aussi toujours par une modification appropriée de la granulation du ballast (sable + gravier) et par l'augmentation du dosage en ciment.

Dans ces conditions, la fabrication d'un béton de qualité, très facilement maniable, n'offre aucune difficulté. Par contre l'amélioration de la maniabilité se fait aux dépens de la résistance du béton lorsqu'on l'obtient uniquement en augmentant la proportion d'eau et de sable.

La **mauvaise qualité d'un béton** est presque toujours due à l'emploi de mélanges **trop sableux** et **trop dilués**.

Appréciation de la consistance du béton.

La maniabilité du béton dépend d'un facteur essentiel: sa **consistance**. Souvent, on confond même par erreur les deux notions qui ne sont pas identiques car la consistance définit seulement l'état du béton frais quant à sa **cohésion interne, son degré de mobilité, sa capacité de déformation**, etc. La consistance du béton est donc aussi la résultante de plusieurs influences; malheureusement elle ne peut pas encore être déterminée sûrement. A défaut d'une méthode de mesure précise, on a pour le moment recours à la classification suivante:



Fig. 2 Essai à la main: la capacité de déformation (plasticité), le pouvoir collant, etc. peuvent être facilement jugés. Avec le béton «terre humide», on doit encore tout juste pouvoir faire une boule, mais celle-ci se désagrège déjà sous une légère pression. Le béton plastique doit se comporter comme une pâte modelable

4 Désignation:

Aspect et comportement du béton frais lors de la mise en œuvre

Béton « terre humide »: (béton damé) En tas, mélange incohérent, humide, mat dont on ne peut guère faire une boule. En damant ou vibrant énergiquement, la surface se ferme partiellement et le béton se supporte plus ou moins bien lui-même. Un objet pointu, enfoncé violemment dans le béton damé, le disloque de nouveau.

Béton faiblement plastique: En tas, mélange légèrement collant qui ne s'affaisse pas. Est rendu compact par vibration ou damage, la surface se fermant entièrement. Soumise à une certaine pression, celle-ci se relâche élastiquement. Un objet pointu ne pénètre que par vibration, sans endommager le reste de la surface. Consistance propre à la vibration.

Béton plastique: Presque partout, masse cohérente de la consistance d'une pâte modelable. Aspect mouillé. Devient compact et se déforme sous une légère pression ou par faible damage. En couches d'une certaine épaisseur, s'affaisse un peu. Un objet pointu pénètre dans la surface travaillée sans grand effort et sans détruire la cohésion environnante. Lorsqu'on retire l'engin, le trou qu'il laisse ne se referme pas de lui-même.

Béton très plastique: (béton mou) Masse entièrement cohérente, qui s'étale lorsqu'on la travaille mais ne coule pas. Remuées à la pelle, les parties versées sur l'aire de malaxage y collent immédiatement. Pendant le transport, la surface du béton mou se ferme et s'égalise après quelques ébranlements.

Béton fluide ou fluent: (béton coulé) Pâte épaisse et fluide qui remplit complètement un moule sans travail de serrage, c'est-à-dire seulement par sa chute lors du remplissage.

5 Pour caractériser un béton frais, il est recommandable de ne pas s'en tenir exclusivement à la classification ci-dessus, mais de distinguer éventuellement des **transitions** et de donner quelques indications sur la **cohésion** du mélange, sa faculté de **ségrégation**, sa **mobilité**, etc. Il sera aussi utile d'effectuer une mesure directe d'après une des méthodes d'essai décrites ci-dessous. Les désignations « terre humide », « plastique » ou « fluide » sont à elles seules un peu trop générales et laissent trop de marge à l'appréciation subjective.

Ci et là, on appelle « plastique » une « soupe de béton » et l'on entend aussi dire qu'un mélange « mou » est « bon à vibrer » : graves erreurs qu'il faut éviter!

Adaptation de la maniabilité à la méthode de mise en œuvre et de serrage.

Chaque méthode de mise en œuvre et de serrage correspond à une consistance déterminée du béton pour laquelle le **produit rendement quantitatif X rendement qualitatif** est maximum. Pour le **béton damé**, cette condition est remplie lorsque la consistance est terre humide à faiblement plastique; il en est de même pour le serrage par **vibration**. Il est inutile et même préjudiciable d'employer ces deux méthodes de serrage pour des mélanges trop mous. Ceux-ci peuvent être rendus suffisamment compacts par **bourrage** au moyen de fers, lattes, etc. sans favoriser un **démélange** (descente des gros cailloux, séparation de l'eau).

On peut aussi observer la consistance du béton lorsqu'on le **verse** d'une certaine hauteur. Les mélanges qui ont une mauvaise cohésion se décomposent facilement et nécessitent **davantage de travail** car il faut les remélanger. De même, les **nids de gravier** qui se forment souvent exigent des réfections et par conséquent un supplément de travail.

Essais de maniabilité sur le chantier et au laboratoire.

Sur le chantier, des essais comparatifs ne sont en général pas nécessaires car la maniabilité ressort d'emblée du comportement du béton. Les corrections indispensables se font d'ordinaire seulement avec l'addition d'eau. Dans ce cas, il importe d'être prudent car chaque litre d'eau de gâchage de trop détruit la résistance fournie par 2 à 3 Kilos de ciment.

6 Au laboratoire, où les facteurs qui influent sur la maniabilité du béton peuvent être étudiés de plus près, les méthodes suivantes rendent de bons services:

1. Essai du pâte (Slump-Test).

Dans un tronc de cône en tôle de 30 cm. de hauteur, 10 cm. de diamètre à l'ouverture supérieure et 20 cm. à l'ouverture inférieure, on introduit le béton en 3 couches successives, chacune étant bourrée à 10 reprises au moyen d'un fer rond de 15 mm. Le moule rempli, on attend une minute avant de le soulever et de mesurer en cm. l'affaissement du pâte.

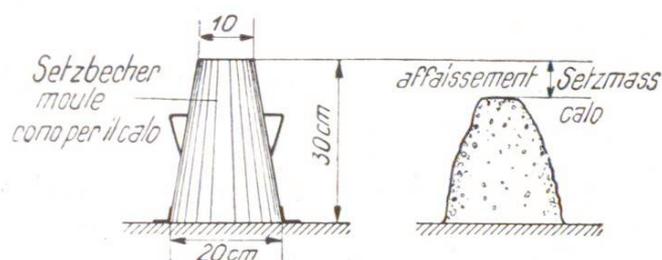


Fig. 3 Essai du pâte (Slump Test)

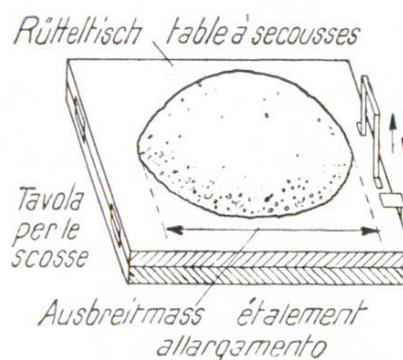


Fig. 4 Essai d'étalement

L'essai du pâte n'est utilisable que pour des mélanges plastiques et cohérents qui s'affaissent de 3 à 10 cm. (les mélanges plus « mous » s'affaissent davantage, les mélanges plus « raides » ne s'affaissent pas du tout ou que très peu).

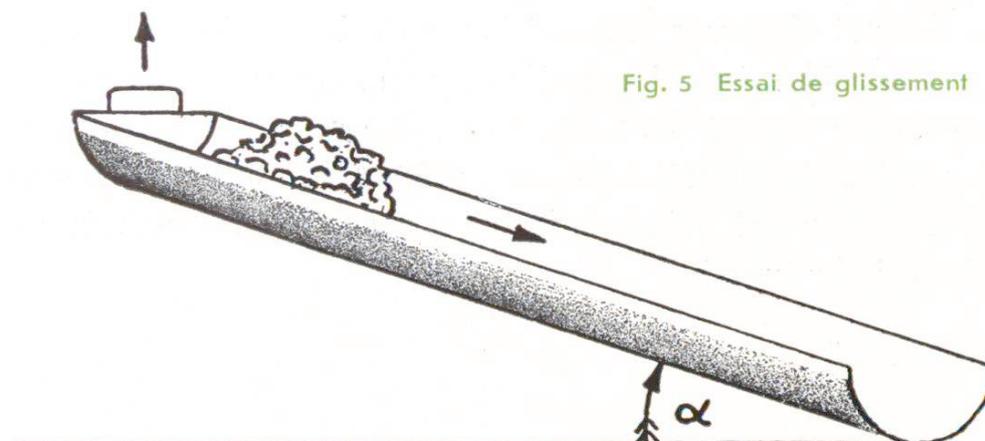


Fig. 5 Essai de glissement

2. Essai d'étalement.

L'essai du pâte s'effectue sur une table à secousses (immobile pendant l'essai). Après avoir mesuré l'affaissement du pâte, la table à secousses est soulevée de 2 cm. jusqu'au cran d'arrêt puis relâchée. Pendant cette opération, qui est répétée 10 fois, le

7 béton s'étale. On mesure le diamètre moyen de la galette et le divise par le diamètre inférieur du pâtre primitif. La valeur ainsi obtenue est le coefficient d'étalement.

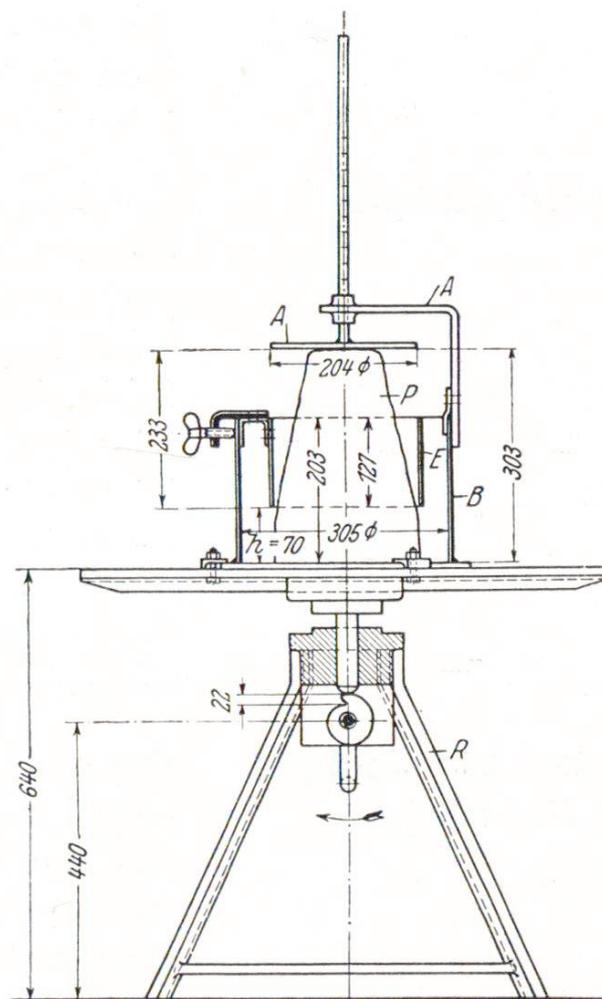
Cet essai est utilisable pour des mélanges mous et fluides cohérents.

3. Essai de glissement.

Une quantité déterminée de béton est déposée dans une rigole demi-circulaire en tôle de ~ 20 cm. de diamètre. Lorsqu'on souève lentement la rigole à une extrémité, l'inclinaison est à un moment donné telle que le béton se met à glisser. Cette inclinaison est appelée angle de glissement; il est de

30° pour les mélanges secs et terre humide
 $20-25^{\circ}$ pour les mélanges plastiques
 15° et en-dessous pour les mélanges fluides.

Fig. 6 Essai de transformation
d'après Powers (Voir Lit. Walz)



4. Essai de transformation d'après Powers.

L'essai du pâtre (voir sous 1.) est exécuté au milieu d'un seau de 30 cm. de ϕ et 20 cm. de hauteur. Le seau avec le pâtre affaissé est posé sur la table à secousses (voir sous 2.). Celle-ci est sou-

- 8 levée et relâchée librement autant de fois qu'il est nécessaire pour transformer le pâte en une masse de béton à surface plane. Nombre de secousses = degrés Powers.

5. Essai de pénétration d'après Graf.

Le béton à examiner est introduit et serré dans un moule cubique de 30 cm. de côté. De 20 cm. de hauteur, on laisse tomber un pilon de 12,5 kg. dans le béton et mesure la profondeur de pénétration.

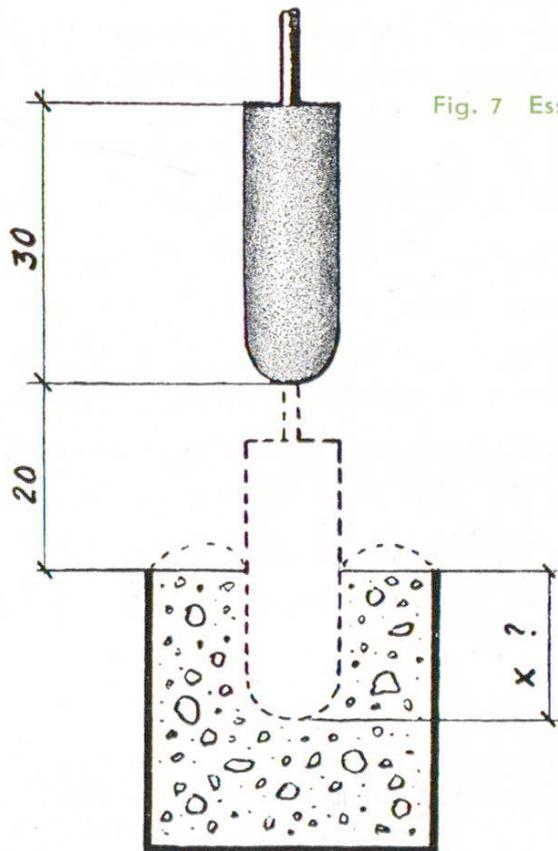


Fig. 7 Essai de pénétration

Bibliographie:

- K. Walz: Maniabilité et propriétés mécaniques du béton frais. Deutscher Ausschuss für Eisenbeton. Cahier No. 91.
- J. Bolomey: Détermination sur le chantier de la quantité d'eau de gâchage. Bull. techn. de la Suisse romande, 1927.
- O. Stern: Prévion du degré de plasticité du béton. Zeitschr. Oesterr. Ing. und Arch. Verein, 1937, cahiers 31/32.
- C. A. G. Weymouth: La préparation du béton. Eng. News-Record, 1938, p. 818. Cement & Concrete Assoc. London. Concrete-How it is made Manuel du béton No. 1.
- Bulletin du Ciment No. 6, 1933. L'addition d'eau dans le béton.