

Comment faire pour obtenir un bon béton?

Autor(en): **[s.n.]**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin du ciment**

Band (Jahr): **8-9 (1940-1941)**

Heft 8

PDF erstellt am: **11.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-145155>

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

FÉVRIER 1941

9^{me} ANNÉE

NUMÉRO 8

Comment faire pour obtenir un bon béton?

Pour une grande partie de nos lecteurs, les règles suivantes sembleront évidentes, mais comme on constate encore et toujours des fautes dans la composition, le mélange et la mise en œuvre du béton, il s'agit de faire respecter ces instructions sur les chantiers et de les rendre accessibles aux organes chargés de travaux de bétonnage.

Un mauvais œuf gâte toute l'omelette! Il en est de même pour le béton! Il ne peut être bon qu'en proportion des soins apportés à sa confection. Une seule faute grossière commise lors de sa préparation se révélera tôt ou tard dans la résistance, la durabilité, l'étanchéité, etc. . . . Ces fautes peuvent se produire aussi bien dans le choix des **matériaux constitutants** que dans leur mélange.

A. Matériaux constitutants.

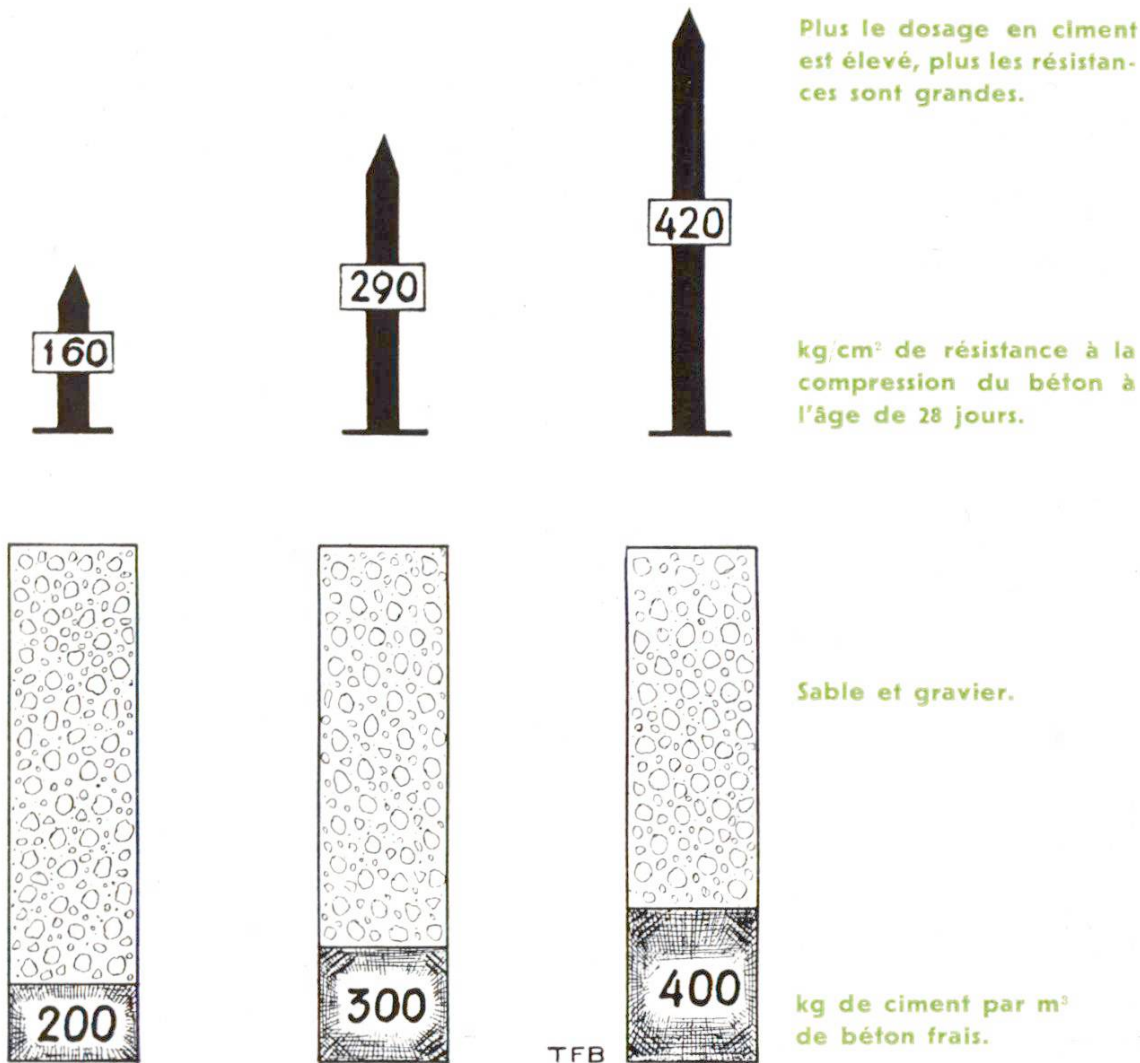
a) **Ciment.** Utiliser un ciment Portland aussi frais que possible correspondant aux normes de la S. I. A. Un stockage de trop longue durée est nuisible, car il amoindrira les résistances et d'autant plus s'il a eu lieu dans un local humide ou à ciel ouvert. Le ciment devient rapidement granuleux et même dur. Un tel ciment ne peut plus être employé que pour des travaux d'importance secondaire et à condition d'être d'abord passé au tamis.

b) **Eau de gâchage.** On utilisera autant que possible de l'eau de conduite ou de l'eau de source. On peut aussi employer l'eau de pluie, l'eau de rivière et l'eau des lacs à condition qu'elles ne soient pas trop souillées.

Lors du bétonnage, on suivra la règle suivante: **économie** d'eau pendant le mélange, mais **beaucoup** d'eau après la mise en place et non le contraire, comme c'est malheureusement si souvent le cas.

c) **Sable.** Le sable, important constituant du ballast, ne doit pas contenir de limon, mica, scories expansibles, charbon, farine de pierre.

A U B É T O N L ' A V E N I R !



Il faut autant que possible utiliser un sable lavé à grains arrondis. Le sable ne doit pas contenir plus de 15 % de grains inférieurs à 0,2 mm (tamis de 900 mailles). On prendra l'habitude de contrôler souvent cette proportion. Un béton à teneur élevée en sable fin devient spongieux, perméable, gélif et sa résistance mécanique n'est jamais très élevée. Le sable fin est appelé avec raison «dévoreur de ciment».

Dans le reste du sable, toutes les grosseurs de grains doivent être représentées, et il doit y avoir davantage de gros grains que de petits.

d) **Gravier.** On choisira de préférence un gravier lavé provenant de gravières ou d'alluvions fluviaux, ne contenant pas de constituants argileux, marneux ou schisteux. Il faut avoir soin d'éliminer les cailloux qui sont entourés d'une pellicule limoneuse adhérente. Les dimensions des plus gros cailloux dépendent de la largeur du coffrage et de l'armature, ils ne doivent jamais dépasser 80 mm. En général, on utilise pour les constructions en béton armé un gravier dont les morceaux les plus gros n'ont pas plus de 25 à 30 mm de diamètre. Les armatures serrées et difficilement accessibles ne doivent être enrobées qu'avec un mortier gras (1 : 2).

Un ballast pour béton doit avoir une bonne granulométrie, c'est-à-dire qu'il doit contenir normalement des grains de toutes les dimensions, mais davantage de gros que de fins. Dans les cas importants ou douteux, on examinera la composition granulométrique du ballast en effectuant une épreuve de tamisage.

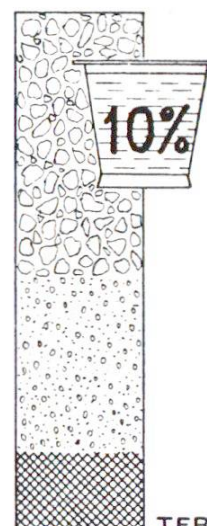
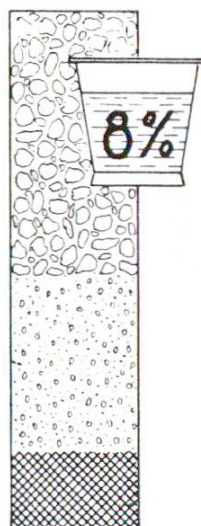
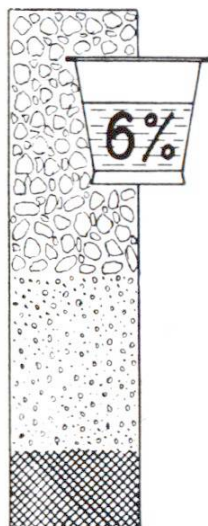
3

Plus la quantité d'eau de gâchage est grande, plus les résistances sont faibles.

kg/cm² de résistance à la compression du béton à l'âge de 28 jours.



Eau de gâchage



TFB

Les matériaux concassés (anguleux) ne doivent provenir que de roches saines et résistantes. On contrôlera en particulier si le gravier concassé n'est pas schisteux ou s'il ne présente pas de plans de clivage cachés.

B. Mesure des constituants. Composition du béton.

On désigne en général aujourd'hui un type de béton en indiquant la proportion de ciment pour 1 mètre cube de béton fini, c'est le **dosage** du béton. Un béton P. 300 contiendra 300 kgs de ciment par m³ de béton fabriqué.

Pour déterminer la proportion des constituants, il est donc nécessaire de savoir quelle quantité de béton mis en place (damé, bourré, vibré, etc.) résultera du mélange donné. A cet effet, on contrôlera de temps à autre le rendement effectif d'un mélange fixé dans les conditions du chantier (mesure des constituants, remplissage de la trémie d'alimentation, durée du malaxage, workabilité du béton, etc.) en damant en couches minces toute la masse du béton obtenue de ce mélange dans un récipient jaugé. De cette manière, on obtient une valeur expérimentale du rendement de la bétonnière qui permet de calculer sans grande erreur le poids de ciment nécessaire pour tous les mélanges.

On doit connaître le rendement de chaque bétonnière en béton fabriqué par charge et en charges par m³ de béton à mettre en place.

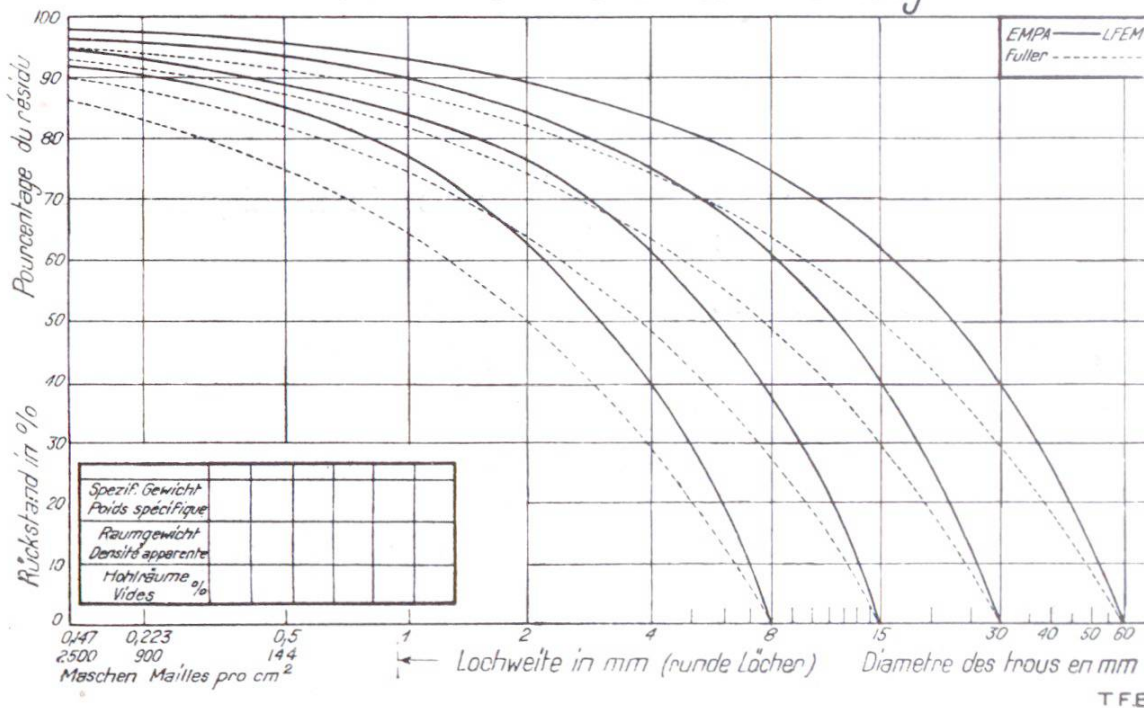
4 a) **Poids du ciment.** Comme ce n'est que dans des cas très rares que l'on pourra se servir de sacs entiers ou de demi-sacs, on dosera volumétriquement la quantité de ciment nécessaire. Comme le ciment se moule actuellement très finement, on ne pourra plus tenir compte du rapport: 1 litre de ciment = $1\frac{1}{4}$ kilo; selon la marque du ciment, ce rapport sera ramené à: **1 litre de ciment = 1,1 à 1,2 kilo.** On contrôlera régulièrement le poids contenu dans la caisse de dosage en introduisant le ciment dans celle-ci exactement comme on le fait sur le chantier. Pendant cette opération, éviter de secouer la caisse pour ne pas tasser le ciment.

b) **Le sable et le gravier** devraient être également mesurés, chose pratiquement impossible dans la plupart des cas, car les bétonnières ne sont malheureusement pas encore aménagées pour cela. Il faut cependant que le sable et le gravier soient livrés séparément, spécialement lorsque l'on veut obtenir un béton régulier et de qualité. Les matériaux seront déposés sur une aire propre et introduits séparément dans la trémie d'alimentation de la machine.

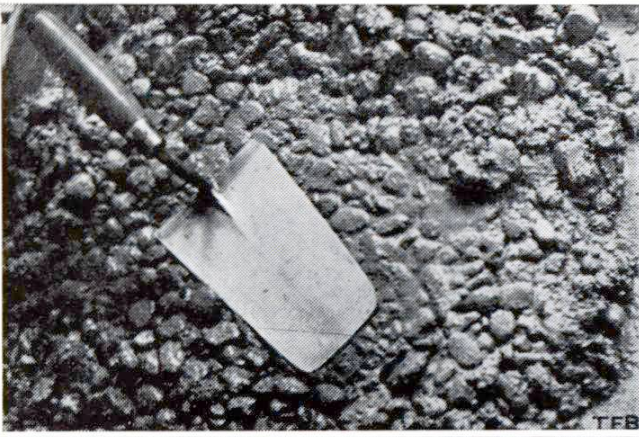
Lorsque le rendement de la bétonnière est connu, il suffit généralement de maintenir toujours le même rapport sable gravier en tenant compte qu'il faut toujours plus du second que du premier.

Plus on emploiera de gravier, sans que pour cela la maniabilité du mélange en souffre, meilleure sera la qualité du béton. Les pores du sable fin sont plus préjudiciables que ceux du gravier.

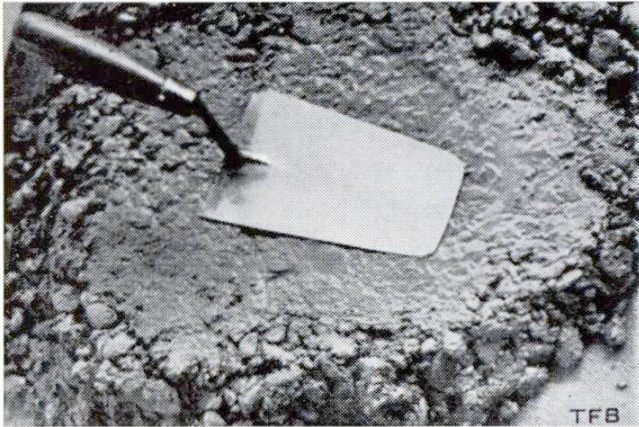
Siebkurven Courbes de tamisage



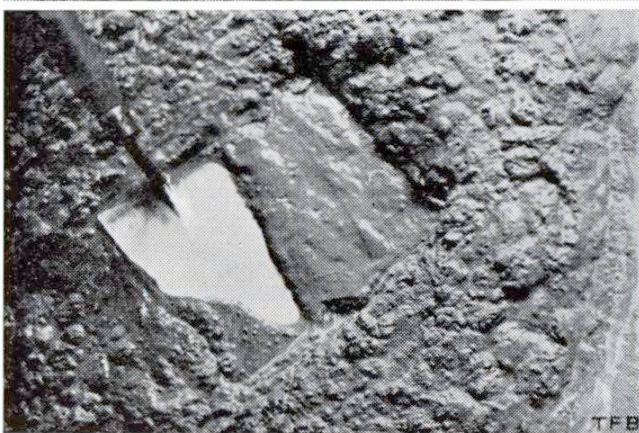
c) **Eau de gâchage.** Comme l'humidité naturelle du sable et du gravier est variable, il n'est pas possible de donner des indications précises sur la quantité nécessaire d'eau de gâchage. Il faut toujours penser que tout excès d'eau est extrêmement nuisible et équivaut à une dilapidation du ciment. Chaque litre d'eau ajouté en trop annule 2 à 3 kilos de ciment. Si la maniabilité du béton



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 (imperméabilité).

est insuffisante, on y remédiera le plus économiquement en augmentant le dosage du ciment.

C. Le malaxage du ciment.

Le gâchage à la main n'entre en ligne de compte que pour des ouvrages d'importance secondaire où l'emploi d'une bétonnière ne serait pas rentable. On peut cependant obtenir un bon béton par mélange manuel si l'on observe les directives ci-dessus. Le mélange à sec des matériaux demandera un soin tout particulier. Il s'effectuera au moins en 3 fois sur une surface propre et imperméable. Pendant l'addition de l'eau, on remuera et mélangera énergiquement toute la masse à la pelle et on la triturerá soigneusement au moyen de râpeaux ou de griffes, pour empêcher une séparation des matériaux. Eviter de trop grandes gâchées.

Malaxage mécanique.

Il se fait dans une bétonnière.

Qu'il s'agisse d'un tambour mélangeur à chute libre ou d'un malaxeur à roulement, la durée du brassage doit être d'au moins 1—1½ minute par charge. Si l'on a la possibilité de porter cette

6 durée à 3 ou 5 minutes, il en résultera une amélioration des résistances, de la maniabilité et de la régularité du béton.

La bétonnière ne doit en aucun cas être surchargée ou fonctionner avec une trop petite quantité; dans les deux cas le béton en souffrirait.

Lors du choix d'une bétonnière, on donnera la préférence à celle qui, lors de sa vidange donnera le béton le plus régulier.

Transport et mise en œuvre.

Pendant son transport, il faut tout faire pour empêcher un triage du béton c'est-à-dire une séparation des constituants par ordre de densité. Cas échéant, on mélangera à nouveau le béton avant sa mise en place. Le danger de séparation est particulièrement grand pendant le transport dans des wagonnets, surtout si le béton est trop fluide, car les cailloux lourds se déposent au fond tandis qu'un lait de ciment monte à la surface. En principe on évitera l'emploi de goulottes.

Etant donné les mauvaises expériences faites avec le béton coulé, on ne procédera à la mise en œuvre que par vigoureux bourrage et damage, par vibration ou par gunitage.

Il vaut mieux consacrer de la main d'œuvre à faire un bon béton compact plutôt que d'accélérer sa mise en place. Le surcroît de travail est largement payé par la suppression des travaux de réparation, par la meilleure qualité, la durabilité, etc.

Traitement ultérieur.

La qualité définitive du béton dépend aussi dans une large mesure d'un traitement ultérieur convenable. Cela consiste à protéger le béton contre un dessèchement trop rapide. Dès la fin du durcissement, on maintiendra le béton humide pendant plusieurs jours et même si possible pendant quelques semaines et on évitera les courants d'air nuisibles et les variations brusques de température.

En procédant ainsi on obtiendra des résistances élevées et une bonne étanchéité; en outre, on amoindrira l'effet du retrait, la formation de fissures et de taches et le désagrègement sableux.

Bibliographie:

E. G. Portland, Zurich: Bulletin du ciment 1933, Nos. 2, 6, 9. 1934, No. 3. 1935, No. 3. 1936/37 No. 6. 1938/39, Nos. 7, 9. 1940/41, No. 4.

J. Bolomey, prof.: Durcissement des bétons (Édit. Rouge & Cie., Lausanne).

L. Bendel, ing.: Les éléments de la fabrication du béton (Édit. Rouge & Cie., Lausanne).

R. Grün: Der Beton (Edition Springer, 2^{me} édition 1937).

O. Graf: Der Aufbau des Mörtels und Betons. (Edition Springer, 3^{me} édition 1930.)

Le service de Recherches et Conseils techniques de l'E. G. Portland à Wildegg, rassemble et étudie les expériences, les innovations et les améliorations qui intéressent les liants, mortiers et bétons, ainsi que les produits en ciment. Il est mis gratuitement à la disposition des lecteurs du Bulletin du ciment. Ce service dispose, pour ses expériences physiques et chimiques, et ses essais techniques, de vastes laboratoires très bien outillés.

Pour tous autres renseignements s'adresser au
SERVICE DE RECHERCHES ET CONSEILS TECHNIQUES DE LA E. G. PORTLAND
WILDEGG, Téléphone 4 43 71