

Zeitschrift: Bulletin du ciment
Band: 44-45 (1976-1977)
Heft: 3

Artikel: Bétonnage par chaleur estivale
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-145906>

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: 17.11.2024

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

BULLETIN DU CIMENT

MARS 1976

44e ANNEE

NUMERO 3

Bétonnage par chaleur estivale

Influences de températures élevées sur le béton frais et sur le déroulement des travaux. La qualité du béton peut en être diminuée. Mesures préventives.

Les températures élevées ont de fortes influences sur le béton frais ou durci. On constate: Un délai de prise plus court, un durcissement plus rapide et un risque accru de dessèchement.

Il en résulte les **difficultés** et **inconvenients** suivants:

- Rigidification rapide du béton
- Besoin accru d'eau de gâchage
- Difficultés dans le programme de bétonnage
- Serrage et cure rendus plus difficiles
- Diminution de l'adhérence aux surfaces de reprise et avec l'armature
- Risque de fissuration précoce
- Manque d'étanchéité et risque ultérieur de corrosion des armatures
- Surfaces visibles présentant des différences de teinte plus marquées
- Besoin de mesures particulières telles que arrosage, refroidissement.

Ces inconvenients sont importants et exigent dans chaque cas des **mesures préventives** adéquates dans les domaines suivants:

- 2 a) **Ralentissement des réactions de durcissement**
b) **Prévention du dessèchement**
c) **Conduite du chantier adaptée aux circonstances**

Concernant a) Pour ralentir les réactions de prise, il faut réduire la température du béton frais. Celle-ci ne devrait pas dépasser 25°C. Des températures plus élevées suscitent des difficultés allant jusqu'à l'impossibilité d'une mise en œuvre correcte. Le diagramme de la fig. 2 permet de déterminer la température du béton si l'on connaît celle de ses composants. On y constate que ce sont les granulats qui ont de beaucoup la plus forte influence. Une augmentation de 10°C de leur température provoque une hausse de 7°C de celle du béton. Si c'est l'eau qui est plus chaude de 10°, la température du béton n'augmente que de 2° et si c'est le ciment, seulement de 1°C. Il faut donc s'occuper avant tout de rafraîchir les granulats. En été, s'ils sont tenus à l'ombre, leur température sera un peu inférieure à celle de l'air. C'est aussi le cas pour l'eau. En revanche, on reçoit malheureusement souvent du ciment chaud et il est heureux que son influence sur la tempé-

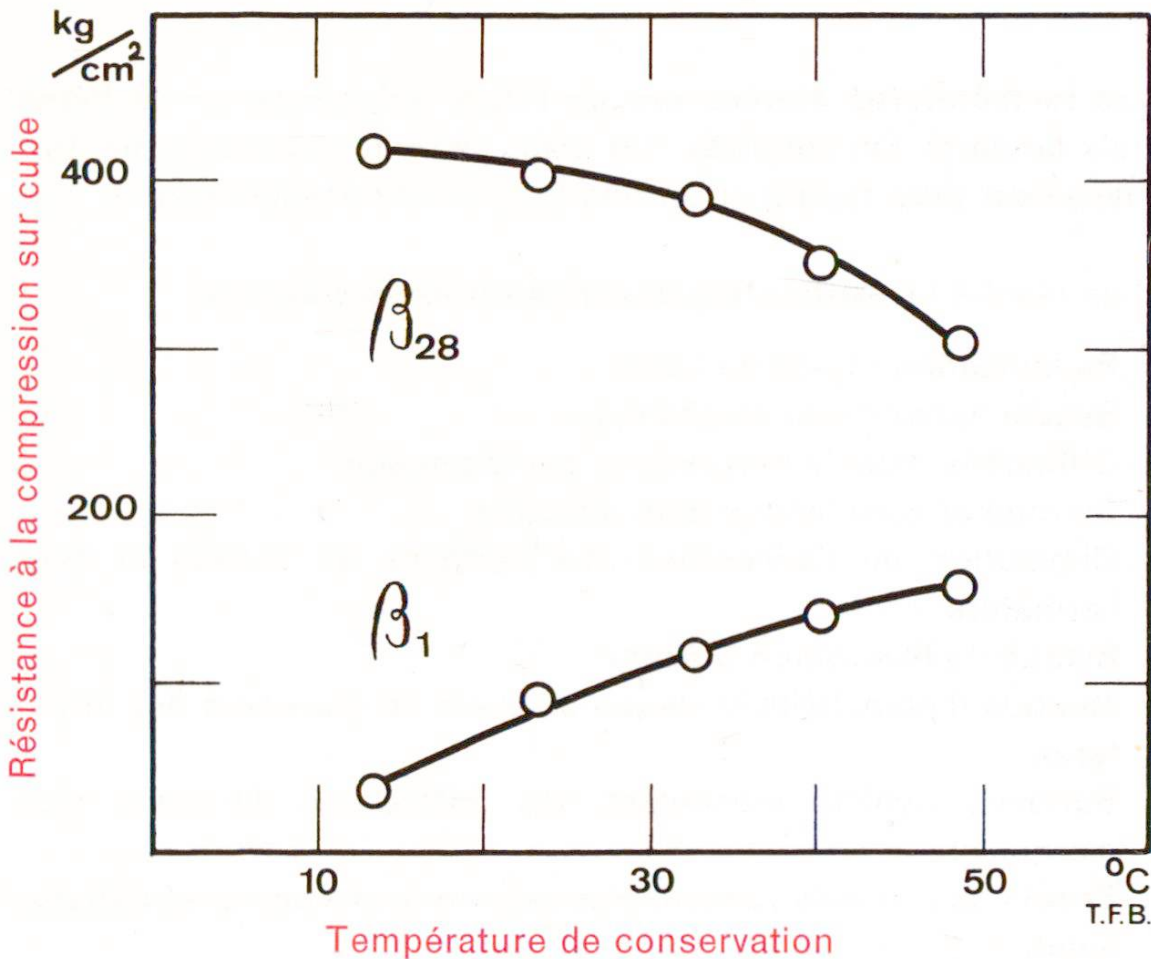


Fig. 1 Influence de la température de conservation sur la résistance du béton. La résistance à 1 jour (β_1) croît avec la température, alors que la résistance à 28 jours (β_{28}) décroît (selon Verbeck et Helmuth, voir bibliographie).

3 rature du béton soit faible. Il est en effet à peu près impossible de refroidir un ciment chaud.

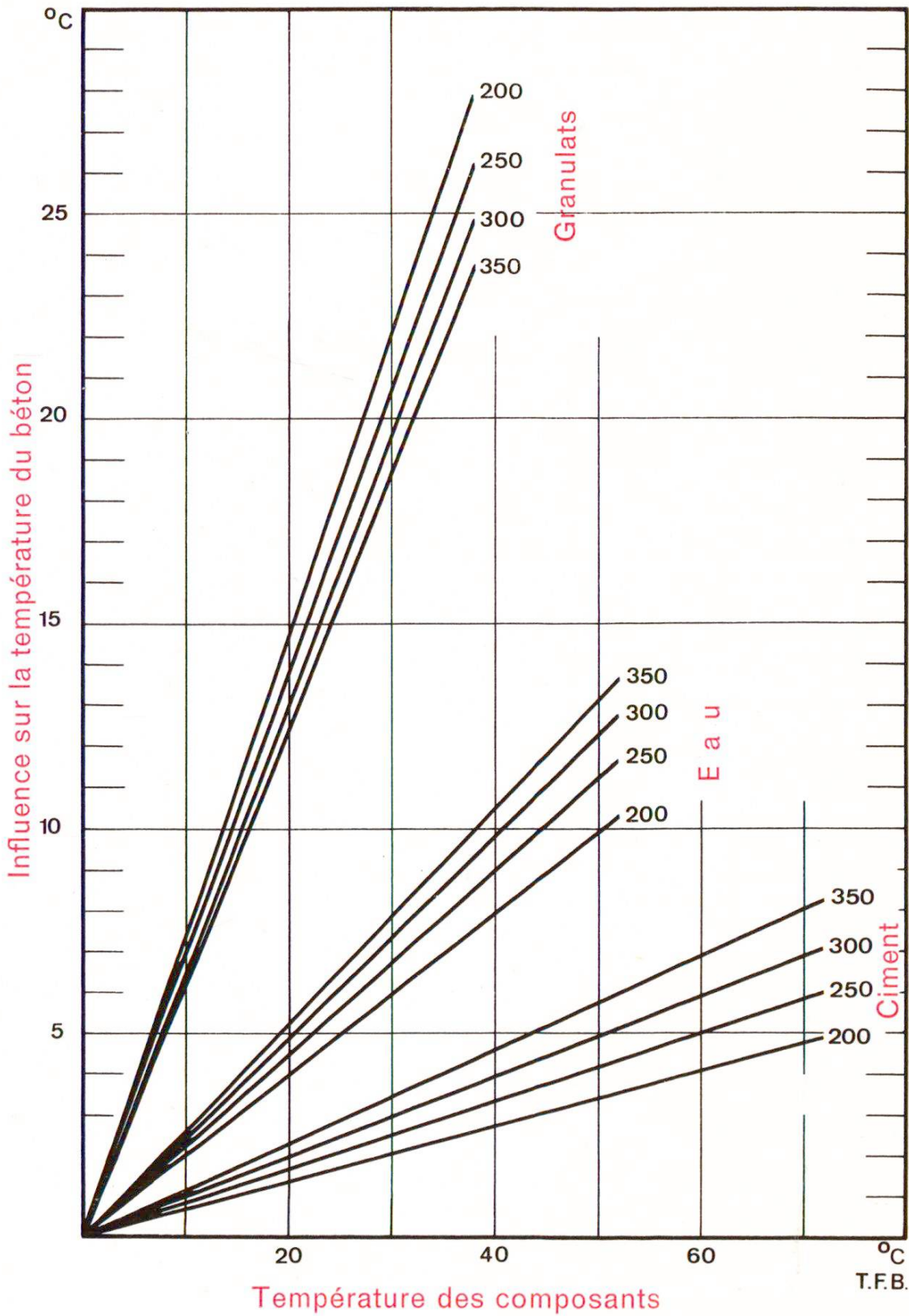


Fig. 2 Diagramme permettant de déterminer la température du béton frais à partir de celles des granulats, du ciment et de l'eau de gâchage, pour des dosages en ciment de 200, 250, 300 et 350 kg/m³. La somme des températures lues en ordonnée donne celle du béton frais.

Exemple: P 350, granulats 20°, ciment 60°, eau 15°.
Température du béton frais = 12,3 + 6,8 + 4,0 = 23,4°C.

4 Ainsi les mesures à prendre sur le chantier pour réduire la température du béton sont:

- Tenir à l'ombre le dépôt de granulats et la bétonnière
- Rafraîchir les outils, coffrages et armatures par aspersion d'eau
- Ajouter de la glace à l'eau de gâchage ou directement dans la bétonnière (fig. 3)
- Concentrer les travaux de bétonnage pendant les heures les plus fraîches de la journée.

Il existe une autre possibilité de freiner la réaction de durcissement, c'est l'emploi d'adjuvants chimiques. En en modifiant le dosage, on peut régler exactement l'effet retardateur et l'adapter aux données du chantier, au programme et aux variations de la température ambiante. Ce dosage doit également être adapté au ciment utilisé. L'emploi de ces adjuvants retardateurs est donc délicat et doit faire l'objet d'une préparation. Le fournisseur devrait en fixer dans chaque cas la quantité à utiliser et garantir l'effet attendu. Il est

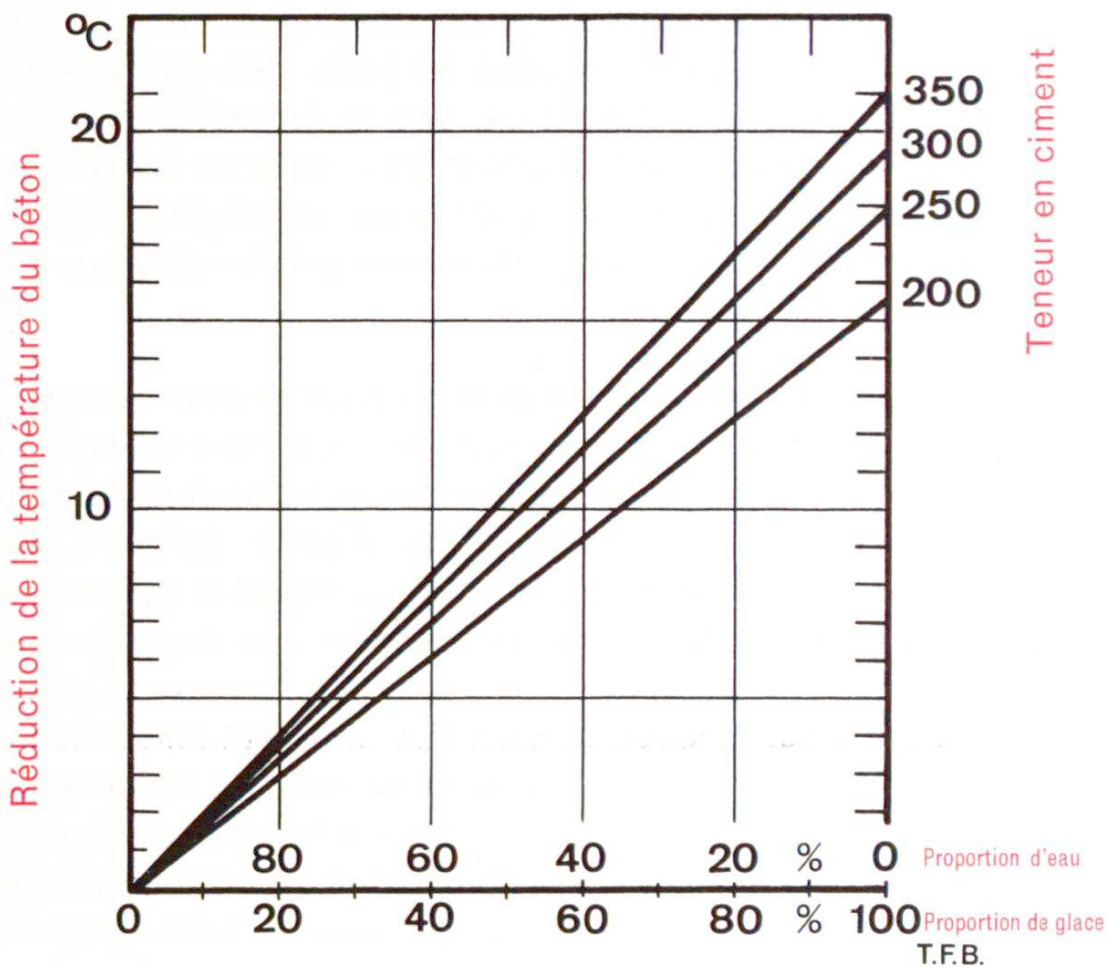


Fig. 3 Détermination de la température du béton frais. Complément de la fig. 2 pour le cas d'adjonction de glace dans la bétonnière. D'après la proportion d'eau remplacée par de la glace (en abscisse) et pour différents dosages en ciment (200, 250, 300 et 350 kg/m³). La température résultante est tirée de la fig. 2 dans laquelle l'influence de l'eau liquide doit être calculée d'après la quantité effective qui en reste. Même exemple que celui de la fig. 2, mais avec 60 % de glace et 40 % d'eau: $12,3 + 6,8 + 1,6 - 12,5 = 8,2^{\circ}\text{C}$.

5 fréquent qu'on utilise des adjuvants combinés fluidifiants-retardateurs.

Concernant b) Pendant les transports, manutentions et serrage ainsi que pendant la première phase du durcissement, il faut éviter que le béton ne se dessèche, ce qui est particulièrement à craindre en été. Il faut donc réduire la durée des différentes opérations. Le transport de béton par simple camion doit en particulier être l'objet de précautions. Le béton frais laissé au courant d'air et au soleil se dessèche rapidement. Il peut alors se rigidifier à tel point que le danger est grand qu'au chantier on tente de le ramollir en ajoutant de l'eau en quantité incontrôlée. Le béton doit donc être bâché pendant le transport. En été il est conseillé de préparer un béton un peu plus plastique.

Une fois mis en place, le béton doit encore être protégé contre les pertes de son humidité. Cela est spécialement nécessaire s'il s'agit de dalles à grande surface libre qu'il faut d'abord humecter par un brouillard d'eau, puis arroser abondamment. Cela provoque en même temps un refroidissement bienvenu. Si le béton en place est couvert ou traité par un produit de cure, cela y provoque un certain échauffement. Il faut donc que la protection contre le dessèchement soit particulièrement efficace dans ce cas. Un dessèchement rapide du béton frais y provoque un risque de fissures de retrait précoce, risque encore plus grand si la température s'est élevée.

Concernant c) Le temps limité dont on dispose pour les travaux de bétonnage l'est encore beaucoup plus par temps chaud. La course de vitesse contre la prise et le dessèchement devient plus critique, en sorte que l'organisation du chantier doit être particulièrement bien étudiée. La distribution du travail et l'échelonnement des opérations dans le temps prennent une importance accrue et doivent être minutieusement prévus à l'avance. Tous les outils et engins nécessaires doivent être prêts et immédiatement disponibles, y compris des vibrateurs de réserve. S'il s'agit de béton transporté à partir d'une centrale, les livraisons doivent se succéder exactement selon l'horaire prévu. Il faut aussi avoir toujours sous la main le matériel pour protéger le béton contre le soleil et contre le dessèchement, ainsi qu'un dispositif pour pulvériser l'eau en fin brouillard. On peut ainsi humecter et rafraîchir les coffrages, les outils et le béton mis en place. Les surfaces de béton apparent doivent être décoffrées le plus tôt possible et humectées uniformément par un brouillard d'eau en commençant par le haut.

Tr.

6 Bibliographie

Recommended Practice for Hot Weather Concreting. J. Am. Concr. Inst., July 1971, 489

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