

Zeitschrift: Bulletin du ciment
Herausgeber: Service de Recherches et Conseils Techniques de l'Industrie Suisse du Ciment (TFB AG)
Band: 20-21 (1952-1953)
Heft: 20

Artikel: Ciment chaud
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-145402>

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: 02.02.2025

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

BULLETIN DU CIMENT

AOÛT 1953

21ÈME ANNÉE

NUMÉRO 20

Ciment chaud

Pourquoi reçoit-on parfois du ciment chaud sur les chantiers? Influence du ciment chaud sur la température du béton. Influence sur la résistance du béton. Avantages et inconvénients du ciment chaud.

Température du ciment.

On a déjà décrit plusieurs fois la fabrication du ciment portland dans nos différents Bulletins (No. 22, 1933; No. 18, 1943; No. 1, 1944 et No. 2, 1952). Le clinker, refroidi après sa sortie du four est moulu très finement avec une petite adjonction de gypse destiné à régler la durée de la prise.

Une grande quantité de l'énergie considérable nécessaire à cette mouture est transformée en chaleur par frottement, alors qu'une faible partie seulement est utilisée au travail effectif de réduction du clinker en poudre. Il n'est donc pas étonnant que la température du ciment à la sortie des moulins puisse atteindre et dépasser 100° C. Or, en raison de son état pulvérulent qui en fait un excellent isolant thermique, le ciment perd très lentement la chaleur qu'il a accumulée, ceci malgré les nombreux transports et brassages auxquels il est soumis dans les différents silos.



Jan. Fév. Mars Avril Mai Juin Juillet Août Sept. Oct. Nov. Déc.
Variations mensuelles de la consommation du ciment (Moyenne mensuelle = 100)

Chaque fabrique procédant chaque jour à la mouture d'une grande quantité de ciment (des centaines de tonnes pour certaines d'entre elles), on comprend qu'il soit pratiquement excessivement difficile de refroidir complètement une telle masse de matière à faible conductibilité thermique. L'industrie s'est pourtant préoccupée depuis longtemps de ce problème, mais malgré des essais nombreux et coûteux, elle n'est pas arrivée à des résultats complets, car on est toujours arrêté par l'obligation de limiter les contacts entre le ciment et l'air chargé d'humidité et d'acide carbonique.

Une circonstance qui n'est pas de nature à faciliter la solution de cette question est la rapidité des fluctuations de la consommation du ciment, suivant les saisons et le temps qu'il fait. Si la demande augmente rapidement et qu'il faut expédier un ciment qui vient d'être ensaché au sortir de silos où il n'était pas refroidi, on comprend qu'il arrive encore chaud sur le chantier. La question qui se pose alors est celle de connaître l'effet de cette chaleur sur les propriétés du béton.

3 Influence du ciment chaud sur la température du béton.

Contrairement à une opinion assez répandue, la température du béton frais est **peu influencée** par celle du ciment, en raison d'abord de la quantité relativement faible de ce dernier, et surtout en raison de sa faible chaleur spécifique. Alors que pour élever sa température de 1°C , il faut 1 Cal pour 1 litre d'eau, il suffit de 0,2 Cal pour 1 kg de ciment. Si donc la température de 1 kg de ciment est de 50° plus élevée que la normale, ce qui pourrait se produire dans certains cas, il y a apport de 10 Cal seulement pour le réchauffement du béton, c'est-à-dire pas plus que si la température du demi-litre d'eau de gâchage correspondant était de 20° en dessus de la normale.

En calculant cet effet sur la masse totale du béton, on constate que pour un dosage CP 300, l'élévation de température du mélange serait d'environ 5° et pour un dosage CP 250 de 3° . La température de l'**eau de gâchage** et surtout celle des **agrégats** jouent donc un rôle beaucoup plus grand que celle du ciment. La chaleur du ciment n'a pas non plus d'effets fâcheux, sur la prise qui est déterminée par la température moyenne du mélange au début du malaxage; on peut le vérifier facilement par des essais pratiques très simples.

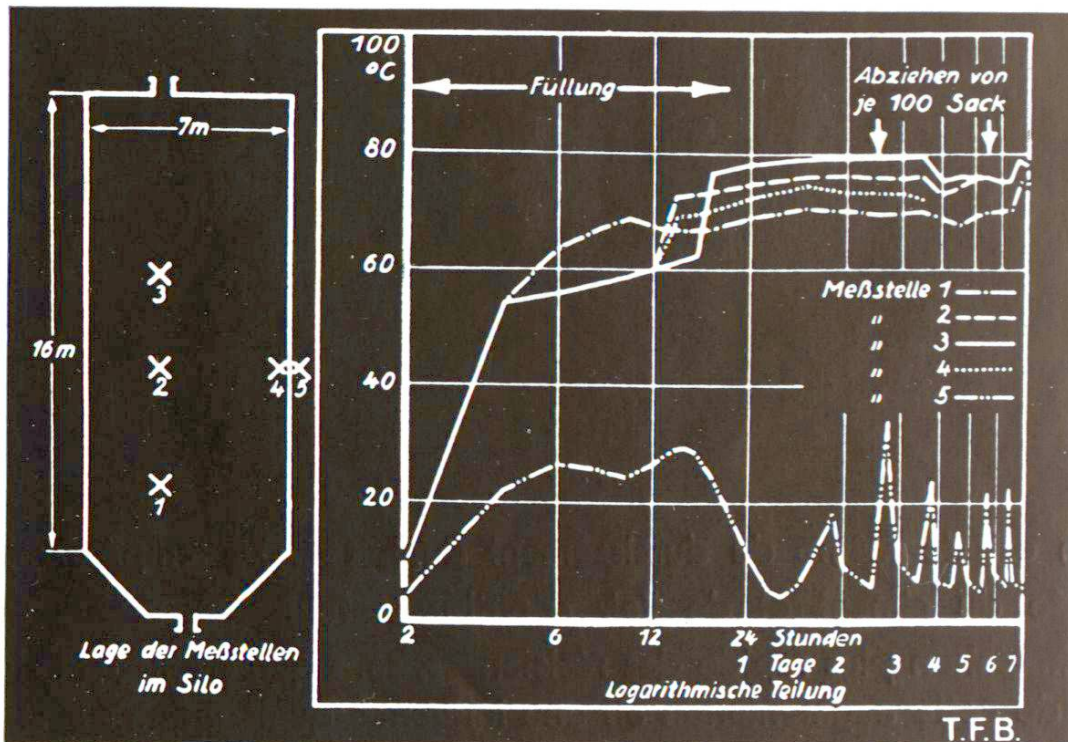
Le problème est différent en ce qui concerne l'eau de gâchage et les agrégats qui, en raison de leur quantité et surtout de leur chaleur spécifique élevée ont une grande influence sur la température du béton et pourraient conduire, en été, à des anomalies de prise (prise instantanée) comme cela s'est déjà vu. S'il est vrai que la température du ciment contribue à ce phénomène, son influence est presque négligeable par rapport à celle des autres constituants du béton.

Ainsi, même avec le ciment le plus chaud, on peut maintenir la température du béton à un niveau normal en utilisant de l'eau froide et des agrégats tenus à l'ombre et au frais. Dans les emplois courants du ciment, ces précautions sont rarement nécessaires, alors que pour les constructions à grandes masses où l'on cherche par tous les moyens à abaisser la température du béton, il faut en tenir compte. Pour ces cas spéciaux, il est d'un grand intérêt de

4 pouvoir déterminer l'influence de la température du ciment sur celle du béton frais.

Influence sur l'évolution des résistances.

On sait que la résistance d'un béton croît d'autant plus rapidement que sa température est plus élevée, la réaction entre le ciment et l'eau obéissant à une loi naturelle et générale régissant toutes les réactions chimiques. La température moyenne du mélange, telle



Températures dans un silo de ciment. (d'après L. Krüger, Zement 1936, page 742)

- | | | |
|-------------------------------|---|--|
| Füllung | = | Remplissage |
| Abziehen von 100 Sack | = | Soutirage de 100 sacs |
| Mess-Stelle | = | Thermomètre |
| Stunden | = | Heures |
| Tage | = | Jours |
| Logarithmische Teilung | = | Echelle logarithmique |
| Lage der Mess-Stellen im Silo | = | Position des thermomètres dans le silo |

qu'elle s'établit pendant le gâchage a aussi une influence sur la rapidité de prise. Cependant, les variations de la température de l'air sont beaucoup plus grandes que celles que le ciment chaud peut provoquer dans le béton frais. Il est donc faux d'attribuer au ciment seulement, comme on le fait trop souvent, la cause et les effets d'une température trop élevée du béton. Il ne faut pas oublier que, par la force des choses, quand on a du ciment chaud, l'air, l'eau et les agrégats le sont aussi.



Transport de sacs de ciment au moyen d'un diable

Il en est de même du durcissement du béton. La température élevée du ciment et de l'air contribuent toutes deux à une augmentation plus rapide des résistances, sans que d'ailleurs l'allure de cette augmentation ait une influence quelconque sur les résistances finales.

La chaleur conservée par le ciment après sa mouture ne doit pas être confondue avec celle qu'il développe au cours de son durcissement et qui peut atteindre 90 Cal par kilo, soit un multiple de la première même si le ciment est livré très chaud.

Avantages et inconvénients du ciment chaud.

Quand le ciment est chaud, on a la certitude qu'il sort de fabrique et que, par conséquent, il n'a rien perdu de ses qualités. Toutes les phases de sa fabrication étant sévèrement contrôlées (voir Bulletin du Ciment No. 2. 1952), le ciment satisfaisant aux normes peut être utilisé dès sa sortie de fabrique. L'ancienne pratique est abandonnée qui voulait, afin d'assurer sa stabilité de volume, qu'un ciment fut silosé avant son emploi, soit maintenu en pré-

6 sence de l'humidité et de l'acide carbonique de l'air. On a constaté au contraire que les meilleurs résultats sont obtenus avec les ciments fraîchement fabriqués.

Un des inconvénients du ciment chaud se remarque au déchargement et au transport manuels. Quand les sacs sont chauds, leur transport à dos d'homme devient très pénible et parfois même impossible. Il faut alors protéger les porteurs par des coussins de jute, ou mieux encore faire le transport au moyen de diables.

Remarquons encore que le ciment se refroidit beaucoup plus vite en sacs que s'il est en grande masse dans les silos.

Pour tous autres renseignements s'adresser au

SERVICE DE RECHERCHES ET CONSEILS TECHNIQUES DE L'E. G. PORTLAND
WILDEGG, Téléphone (064) 8 43 71