Zeitschrift: Bulletin du ciment

Herausgeber: Service de Recherches et Conseils Techniques de l'Industrie Suisse du Ciment (TFB AG)

Band: 38-39 (1970-1971)

Heft: 18

Artikel: Variations de longueur du béton

Autor: [s.n.]

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-145797

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 07.08.2025

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

BULLETIN DU CIMENT

JUIN 1971 39e ANNßE NUMÉRO 18

Variations de longueur du béton

Représentation schématique des variations de longueur et effets des différentes causes de ces variations. Ordres de grandeur.

On sait qu'après son serrage le béton subit dans le temps quelques variations caractéristiques de forme. Les plus importantes sont le retrait, les allongements et raccourcissements thermiques, les déformations élastiques et le fluage. Les figures 1 et 2 montrent les effets combinés de ces raccourcissements et allongements. On se propose de donner ici quelques informations sur ces mouvements, notamment sur leur ordre de grandeur (fig. 3).

2 1. **Les variations de longueur** sont mesurées en **pour mille,** mm/m, ou en **microstrains,** 1/1000 mm/m.
En d'autres termes, on donne les variations de longueurs en millièmes (10^{-3}) ou en millionièmes (10^{-6}) de la longueur initiale. La mesure est donc un rapport sans dimension, positif s'il s'agit d'allongement et négatif s'il s'agit de raccourcissement.
Pour la **dilatation thermique** la norme SIA 162 (1968) donne une **valeur indicative** $\omega_t = 10 \cdot 10^{-6}/°C$.

2. Quand un élément de béton s'échauffe de 1 °C, il s'allonge de 1/100 000 de sa longueur initiale. La dilatation thermique de la pâte de ciment pur étant presque du double de ce chiffre, la valeur indicative croît avec le dosage en ciment. Toutefois, l'augmentation est minime. Si

ω_t (pour CP 300) $= 10 \cdot 10^{-6}$, on a
ω_t (pour CP 600) $= 11 \cdot 10^{-6}$.

La teneur en eau du béton joue aussi un rôle. Il y a deux minima de la dilatation thermique pour un béton très sec et pour un béton gorgé d'eau. Entre les deux se trouve le maximum, mais il n'est que de 15% supérieur au minimum. Par conséquent, cette influence de l'humidité est à peine sensible en pratique.

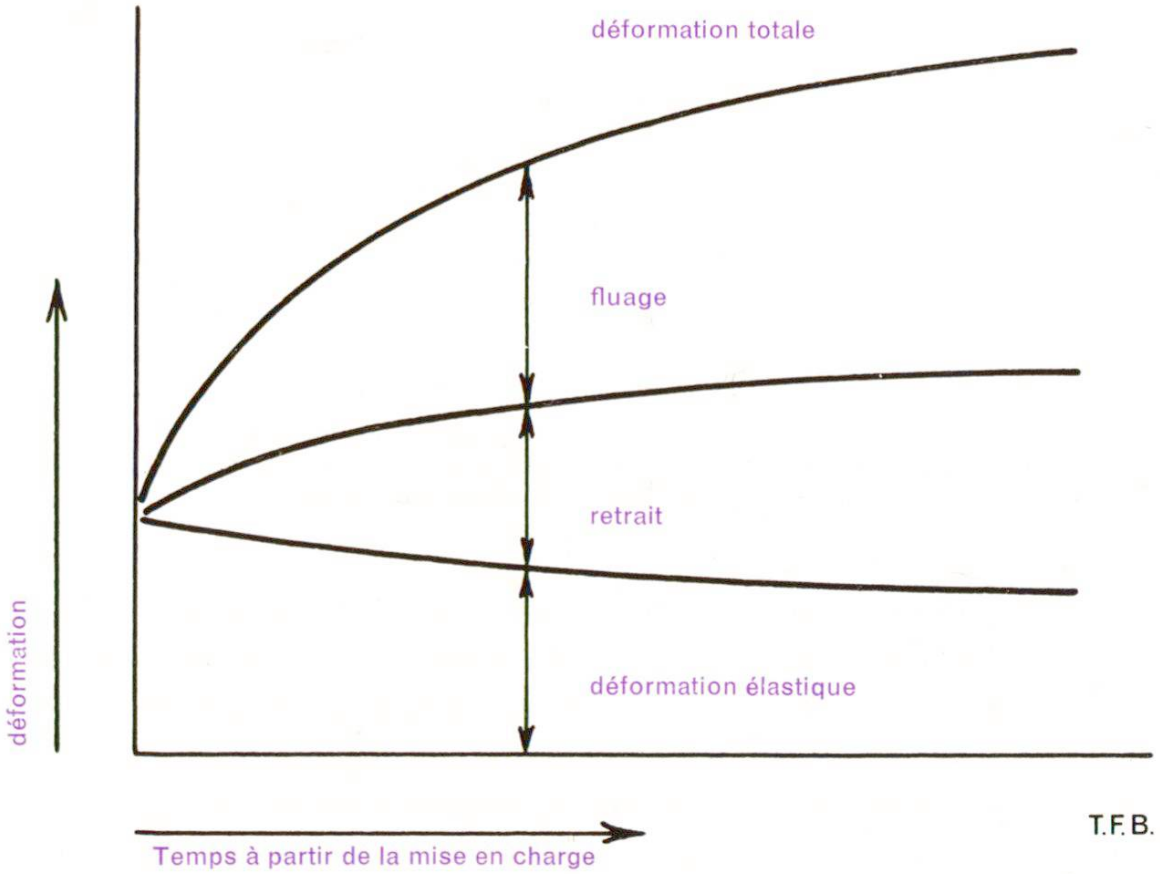

Fig. 1 Déformations du béton sans charge, en fonction du temps (selon Neville).

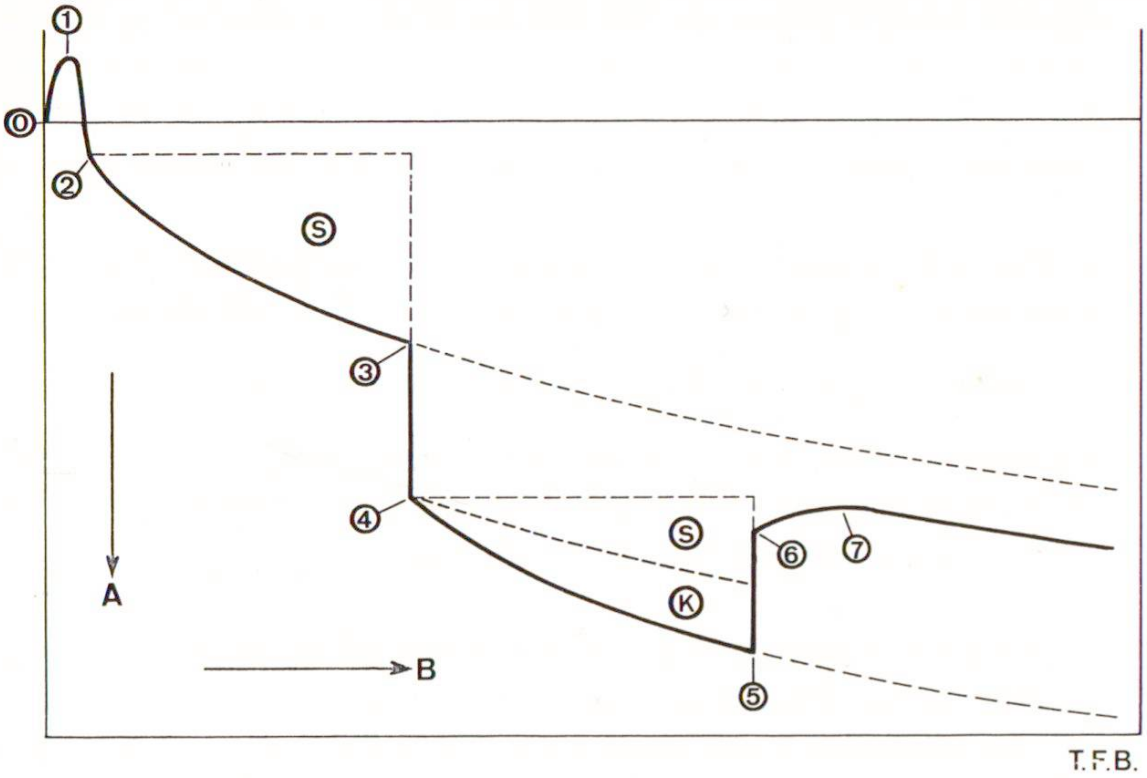

Fig. 2 Représentation schématique des allongements et raccourcissements du béton sous l'effet des différentes causes.

A = Raccourcissement
B = Temps
S = Retrait
K = Fluage

0–1 Dilatation thermique sous l'effet de la chaleur d'hydratation
1–2 Raccourcissement sous l'effet du refroidissement après décoffrage
2–3 Retrait libre
3–4 Raccourcissement élastique sous l'effet de la charge
4–5 Raccourcissement supplémentaire dû au retrait et au fluage
5–6 Allongement élastique après suppression de la charge
6–7 Diminution de fluage après suppression de la charge

3. Pour le **retrait,** la norme SIA 162 (1968) donne une valeur moyenne de $200 \cdot 10^{-6}$.

La valeur effective varie suivant le degré de séchage. Pour des éléments de petite section placés dans un milieu sec, le retrait total monte jusqu'à $450 \cdot 10^{-6}$. De même, le retrait dépend beaucoup du dosage en ciment. Il double à peu près quand la quan-

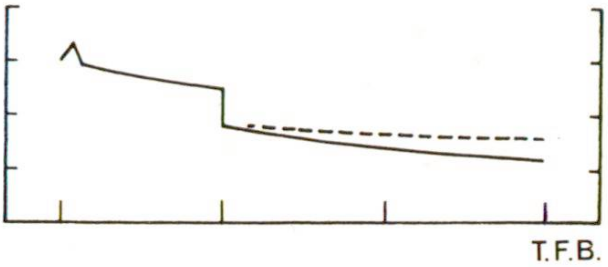

Fig. 3 Les variations effectives de longueur d'une poutre ou d'une colonne en béton de 10 m selon figure 2. Application d'une charge de 100 kg/cm² après un mois. La déformation totale après 3 mois est d'environ 9 mm = $900 \cdot 10^{-6}$ (exemple pour montrer l'ordre de grandeur).

tité de ciment passe de 300–400 kg/m³. En revanche le retrait diminue de 1/3 quand le facteur eau/ciment baisse de 0,5 à 0,4. Par conséquent l'influence du dosage en ciment sur le retrait est fortement atténuée pour les mélanges de maniabilité usuelle.

4. **L'allongement ou le raccourcissement élastiques** se trouvent, d'après la formule approchée de la norme SIA 162 (1968)

   entre $2{,}3 \cdot 10^{-6}$ et $3{,}7 \cdot 10^{-6}$ par kg/cm² de charge.

   La limite inférieure est valable pour une résistance à la compression de 500 kg/cm² et la limite supérieure pour 200 kg/cm². Ces chiffres sont de toute façon un peu bas.

5. La norme SIA déjà citée admet que le **fluage** est proportionnel à la déformation élastique, ce qui est correct pour des résistances à la compression comprises entre 300 et 600 kg/cm² et pour les efforts admissibles correspondants. Le fluage dépend aussi de l'âge du béton au moment de l'application de la charge, ainsi que de son état d'humidité. Le coefficient de fluage final se trouve donc

   entre $3{,}5 \cdot 10^{-6}$ et $10 \cdot 10^{-6}$ par kg/cm² de charge.

   Cette valeur tend vers la limite inférieure avec l'augmentation de résistance à la compression, d'humidité et du temps de durcissement jusqu'à la mise en charge. Tr.

Bibliographie

SIA Norm 162 (1968) Zürich
A. M. Neville, Properties of Concrete (London 1970)

Pour tous autres renseignements s'adresser au
SERVICE DE RECHERCHES ET CONSEILS TECHNIQUES DE L'INDUSTRIE SUISSE DU CIMENT WILDEGG, Téléphone (064) 53 17 71