

**Zeitschrift:** IABSE congress report = Rapport du congrès AIPC = IVBH  
Kongressbericht

**Band:** 1 (1932)

**Artikel:** Discussion

**Autor:** Frost, R.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-645>

### **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:** 06.02.2026

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

metric state  $\varepsilon$  of the atmosphere in equilibrium with the liquid, is a function of the curvature of the free surface :

$$\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} = \frac{4 \times 0,6 \times 10^{-7}}{\log_e \frac{1}{\varepsilon}}$$

The author shows that for all concrete, and also for all porous bodies in evaporation equilibrium, it is possible to know :

- 1) The dimensions of the interstices in which the menisci lie.
- 2) The tension exerted by the water on the wetted walls.

He proves that the concrete is submitted to the same influences as those produced by an external stressing  $\pi \omega_m$ ;  $\omega_m$  being the volume of free water contained in the body and

$$\pi = \frac{0,24 A \times 10^{-7}}{\log_e \frac{1}{\varepsilon}}$$

where  $A$  = the surface tension of the water

$\varepsilon$  = hygrometric state.

The shrinkage of cement is nothing else than the deformation caused by the action of the variable force  $\pi \omega_m$ .

Having established this fundamental law, the author deduces from it a series of conclusions regarding the phenomena of the deformation of concrete, of which the principal is the apparent variation in Young's modulus for concrete with the time, discovered by him in 1926, and found again by M. Faber at about the same period. It has since been confirmed by numerous investigations.

RIKARD FROST,

Stockolm.

Je voudrais attirer votre attention sur le développement de chaleur dans les ciments et les bétons pendant la prise et le durcissement, car cette propriété produit certains effets physiques sur la matière d'une nature troublante par suite de la provocation de changements de longueur dans la masse concernant l'apparition de forces secondaires et même, souvent, des ruptures.

Cette capacité de développer de la chaleur est plus accentuée pour les ciments à prise rapide de grande résistance qui ont été mis sur le marché ces dernières années, que pour un ciment portland standard dépendant beaucoup d'une mouture finie et d'une action chimique plus rapide.

L'accroissement total de la température dépend aussi de la composition du ciment et des dimensions de la construction de sorte que plus le mélange est riche et plus les dimensions de la construction sont grandes, plus grande est l'élévation de la température et plus sensibles les troubles qu'elle provoque.

Comme la tendance dans les ouvrages en béton est à présent d'employer des mélanges plus riches qu'auparavant eu égard à la permanence du béton et comme vous employez en même temps des ciments d'une résistance supérieure vous devez prendre cet accroissement de chaleur en plus sérieuse considération qu'on ne l'a fait jusqu'ici.

Cette action est aussi une des causes principales pour lesquelles des ciments d'une grande résistance n'ont pas donné dans la pratique les résultats auxquels on eût été en droit de s'attendre d'après les essais préalables auxquels ils furent soumis dans les laboratoires compétents et selon les règles classiques des essais. Pour cette raison il faut changer les méthodes d'essai du ciment. Ainsi que des recherches aux Etats-Unis, en Suisse, en Suède et dans d'autres contrées faites sur des digues et d'autres fondations de grandes dimensions l'ont prouvé, il se produit souvent une élévation de température allant jusqu'à 50 ° C, causant ainsi des dommages considérables en ce qui concerne la résistance du ciment ainsi que sur ses autres qualités. Vous devez par conséquent être extrêmement prudents dans l'emploi de ciments de grande résistance en ce qui concerne les dimensions des pièces des ouvrages, le coefficient de sécurité, etc.

Nous avons eu en Suède quelques expériences très inquiétantes à cet égard et c'est pourquoi lors de la construction de grands ponts qui se poursuit présentement à Stockholm, l'Association suédoise de Ciment Portland en collaboration avec l'Académie des Sciences techniques de Suède a inventé un ciment qui produit une très petite élévation de température, qui est à prise lente, mais qui donne après trois mois la même résistance que le meilleur des ciments portland.

Ces qualités proviennent d'une contenance plus élevée en silicate que dans les ciments portland ordinaires : Sur ces ponts il sera pratiqué des recherches et des mesurations concernant l'élévation de la température dans le béton et j'espère que ces résultats seront publiés dans les brochures de notre Association de façon à ce que vous puissiez acquérir une meilleure idée de la gravité du problème de l'élévation de la température dans le ciment et le béton pendant la prise et le durcissement, qu'il n'a été possible de vous en donner par ce bref exposé.