

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 53 (1927)  
**Heft:** 24

## Inhaltsverzeichnis

### **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:** 16.02.2025

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

# BULLETIN TECHNIQUE

Réd. : D<sup>r</sup> H. DEMIERRE, ing.

DE LA SUISSE ROMANDE

Paraissant tous les 15 jours

ORGANE DE PUBLICATION DE LA COMMISSION CENTRALE POUR LA NAVIGATION DU RHIN

ORGANE DE L'ASSOCIATION SUISSE D'HYGIÈNE ET DE TECHNIQUE URBAINES

ORGANE EN LANGUE FRANÇAISE DE LA SOCIÉTÉ SUISSE DES INGÉNIEURS ET DES ARCHITECTES

SOMMAIRE : Durcissement des mortiers et bétons, par J. BOLOMEY, Professeur à l'Université de Lausanne (suite et fin). — Concours pour l'étude d'un projet de bâtiment à l'usage de la Bibliothèque nationale ainsi que pour l'installation du Bureau fédéral de la propriété intellectuelle et du Bureau fédéral de statistique, à Berne (suite). — L'autographe H. Wild. — DIVERS : Congrès international d'ingénieurs, à Tokio. — Section vaudoise de la S. I. A. — BIBLIOGRAPHIE. — Nécrologie. — Société suisse des ingénieurs et des architectes.

## Durcissement des mortiers et bétons

par J. BOLOMEY, ingénieur,  
Professeur à l'Université de Lausanne.

(Suite et fin<sup>1</sup>.)

Influence de la température.

On sait que les basses températures ralentissent le durcissement et que celui-ci est accéléré par la chaleur. Les données précises sont cependant encore rares et incomplètes<sup>2</sup> et il importait de contribuer à l'étude systématique de l'influence de la température sur le durcissement.

Nous avons préparé, avec un même ballast exactement défini, diverses séries de bétons au même dosage et à la même consistance (même  $C/E$ ), mais en utilisant des ciments différents, caractérisés par leur résistance à la compression (essai normal de Zurich). Ces bétons ont été conservés dans l'eau à des températures de 0°, +5°, +15°, +30° et +75° qui ont été maintenues constantes pendant toute la durée du durcissement. Les résistances obtenues sont reportées sur les diagrammes 1 à 7 de la fig. 6.

Quelque incomplets qu'ils soient, ces essais permettent cependant de faire un certain nombre de constatations intéressantes :

a) L'influence de la température est très variable d'un ciment à l'autre, de sorte qu'il est impossible de fixer des coefficients uniformes applicables à tous les liants.

b) L'influence de la température, très marquée pendant les premières semaines du durcissement, s'atténue avec la durée de celui-ci.

c) Les meilleures résistances au delà de trois mois sont obtenues à la température de +15° et au-dessous.

d) Si la température atteint +30°, la résistance, après la rapide augmentation des premiers jours, ne croît ensuite qu'à une allure fortement ralentie ; elle est le plus souvent dépassée, dès l'âge d'un mois, par celle obtenue à la température de +15°.

e) Si la température atteint +75° le ralentissement

<sup>1</sup> Voir *Bulletin technique* du 5 novembre 1927, page 262.

<sup>2</sup> A consulter les intéressantes et instructives études :

« A treatise on concrete plain and reinforced » par F. W. Taylor et S. E. Thompson.

« Einflüsse auf Beton » par le D<sup>r</sup> ing. A. Kleinogel, D<sup>r</sup> Hundeshagen et le prof. O. Graf. Pages 121-139 ; 374-395.

du durcissement, qui suit le brusque saut du début, est encore plus accentué. Il se produit même parfois une chute de la résistance acquise. Ces anomalies sont peu marquées pour le portland ordinaire, déjà très sensibles pour le portland spécial et considérables pour le ciment alumineux.

A quelles causes faut-il attribuer ces derniers phénomènes ? Ces variations de température, relativement modérées, entraînent-elles une modification des combinaisons chimiques ou de l'ordre successif des diverses formations cristallines qui caractérisent le durcissement d'un ciment ? Il se peut, c'est même probable dans certains cas. Les actions purement physiques sont cependant souvent suffisamment intenses pour expliquer à elles seules les chutes de résistance constatées.

Les ciments sont en effet d'autant plus sensibles aux températures élevées que leur résistance à l'essai normal est plus grande et surtout que le rapport  $R_{tract.}/R_{comp.}$  est plus faible. Les ciments utilisés pour les essais reportés sur la fig. 6 ont les caractéristiques suivantes :

Ciment No	Essais normaux				$\frac{R_n tract.}{R_n comp.}$		Résistance aux hautes températures
	Compression		Traction		7 j.	28 j.	
	7 j. kg/cm <sup>2</sup>	28 j. kg/cm <sup>2</sup>	7 j. kg/cm <sup>2</sup>	28 j. kg/cm <sup>2</sup>			
1 CP ord.	301	405	28,7	34,2	0,096	0,084	bonne
2 »	305	433	31,0	37,8	0,101	0,087	»
3 »	368	509	30,5	35,4	0,083	0,070	»
4 »	408	527	31,6	38,1	0,077	0,072	»
5 CP spéc.	518	629	37,2	44,2	0,072	0,070	médiocre
6 »	640	740	34,2	44,7	0,053	0,060	»
7 C. alum.	690	750	38,0	40,0	0,055	0,053	mauvaise

Le fait que la résistance à la traction (essais normaux) ne croît pas proportionnellement aussi rapidement avec l'âge que celle à la compression et que le rapport  $R_{tract.}/R_{comp.}$  diminue à mesure que  $R_{n comp.}$  augmente, dénote sûrement des troubles du durcissement dus à des tensions intérieures. Celles-ci sont provoquées par les cristallisations, par le retrait et par les variations de température et d'humidité.

La qualité d'un liant devrait être jugée, non seulement par la résistance à la compression ou celles à la flexion ou à la traction en valeurs absolues, mais encore par le