

Zeitschrift: Bulletin du ciment
Herausgeber: Service de Recherches et Conseils Techniques de l'Industrie Suisse du Ciment (TFB AG)
Band: 1 (1933)
Heft: 1

Artikel: La construction d'ouvrages en ciment pendant l'hiver
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-144926>

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: 16.01.2026

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

BULLETIN DU CIMENT

JANVIER 1933

NUMÉRO 1

La construction d'ouvrages en ciment pendant l'hiver

**Conseils utiles à l'obtention d'un béton de
qualité, même s'il doit être fabriqué par
un temps très froid**

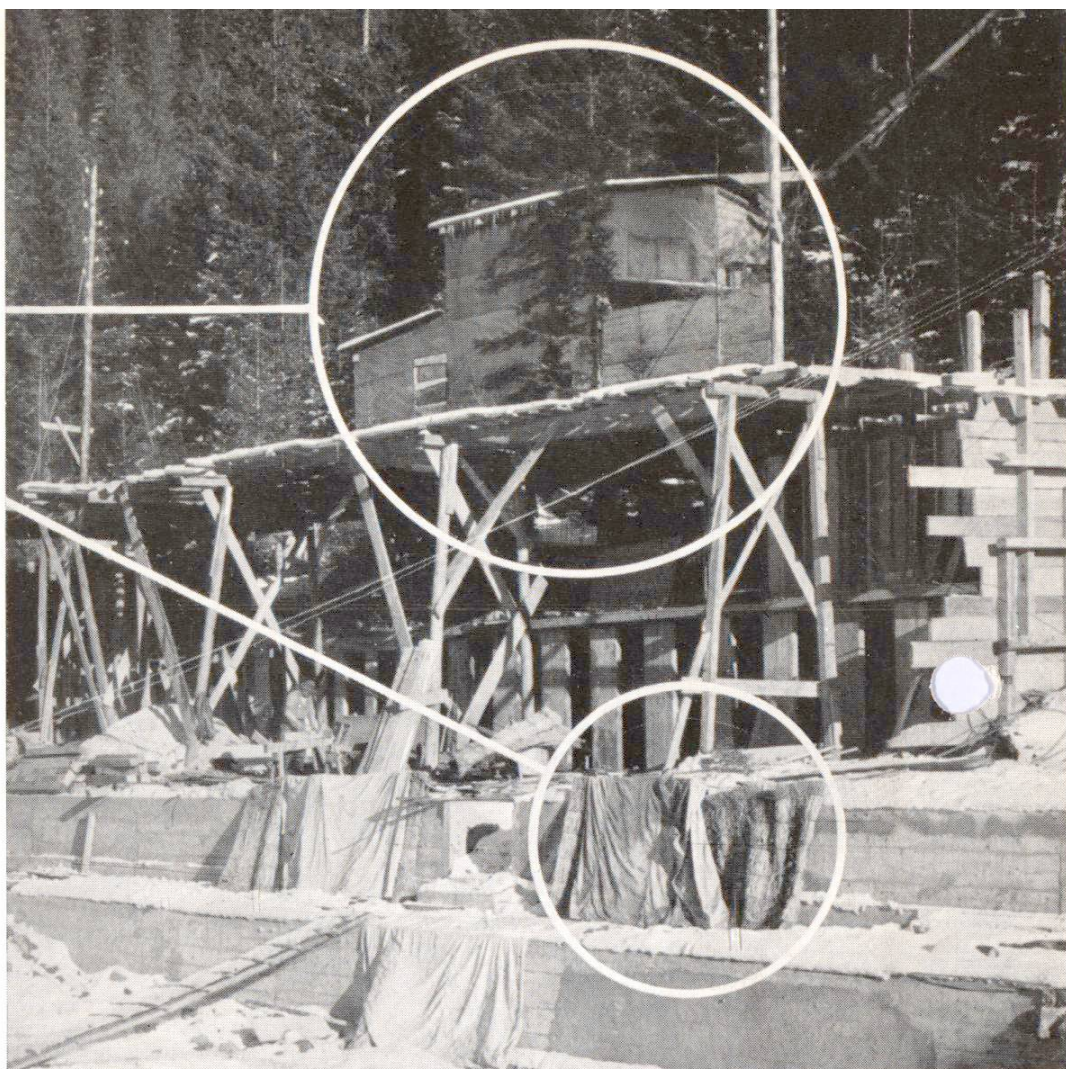
Au béton l'avenir!

Silos abritant les matériaux sable et gravier

Nattes en paille et toiles à voile destinées à la couverture des éléments de construction fraîchement bétonnés.

Piscine de natation, Wengen, construite par la S.A. Losinger & Cie., Berne, durant l'hiver 1930/31, par une température de -20°C .

Avant l'apparition du froid, sable et gravier magasinés dans des silos. Matériaux réchauffés préalablement au moyen d'un système de tuyaux à circulation d'eau bouillante installé dans ces silos. Le sable et le gravier (température de 30 à 40°C) ainsi que l'eau de gâchage fortement échauffée, furent ensuite introduits dans le malaxeur à béton. Les éléments de construction terminés étaient protégés contre les pertes de chaleur par plusieurs couches de nattes en paille et de toiles à voile. Malgré le froid intense il fut ainsi possible d'obtenir un béton d'excellente qualité sans recourir à l'emploi de produits chimiques anti-gel.



Le ciment lie le sable et le gravier pour en faire un conglomerat semblable à la pierre. Avant l'accomplissement de ce travail a lieu un processus compliqué: la prise, pendant lequel le béton n'est pas insensible à la température environnante. Dans notre pays les températures élevées n'ont qu'une importance secondaire tandis que le froid peut jouer un rôle prépondérant.

Généralités: Les chiffres des essais de prise des ciments, examinés suivant les normes, se rapportent toujours à la température normale de $+ 15^{\circ} \text{C}$. Les températures plus élevées accélèrent la prise, les températures plus basses la retardent. Sous l'influence des températures inférieures à $+ 5^{\circ} \text{C}$, la prise subit déjà un ralentissement considérable.

Le béton mouillé développe moins de chaleur que le béton sec.

Par temps froid (température inférieure à 0°C) l'eau de gâchage du béton gèle. Du fait de la cristallisation de l'eau, il se produit une augmentation considérable du volume du liquide; les efforts internes développés par cette augmentation de volume affaiblissent la résistance du béton et finissent par le désagréger. Une forte addition d'eau dans le béton offre au gel un terrain propice, c'est pourquoi il est à conseiller, par temps froid, de travailler avec le moins d'eau de gâchage possible.

Plus le processus de la prise et du durcissement est avancé, avant que le gel n'intervienne, moins l'influence préjudiciable de ce dernier se fait sentir. L'eau liée chimiquement ne gèle plus. Les gelées apparaissant après 7 jours de durcissement à la température normale de $+ 15^{\circ} \text{C}$ ne nuisent plus au béton. Le sable et le gravier humides peuvent aussi geler et former dans le béton durci des nids de sable et de gravier non agglomérés.

Le ciment en sac (papier ou jute) ne souffre nullement sous l'action du froid, seule l'humidité peut lui nuire c'est pourquoi il est nécessaire de prévoir le magasinage dans un local absolument sec.

Le pouvoir adhérent du béton au fer est fortement réduit sous l'influence du gel. Des mesures de précaution sont indispensables, p. ex. enduire les fers d'un lait épais de ciment.

Sur la base des observations précédentes il est à conseiller de prendre les mesures de protection suivantes lorsqu'on bétonne à une température inférieure à $+ 5^{\circ} \text{C}$.

A. Mesures de prévention contre les pertes de chaleur.

1. Magasinage approprié des matériaux sable-gravier, entassement par grandes masses, locaux abritant contre le froid, couverture des matériaux au moyen de nattes en paille, etc.
2. En évitant les pertes de chaleur lors de la fabrication, du transport et de la mise en place du béton (amenée à pied d'œuvre et mise en place rapide du béton, etc.)

3. Protection des éléments de construction au moyen de sacs en ciment, de cartons goudronnés, de toiles à voile, de nattes en paille, par enveloppement de constructions entières (édification d'une „halle de construction"). Les fondations, du fait de leur masse considérable et de leur situation par rapport au sol, sont faciles à protéger — le terrain ne gèle plus à partir d'un mètre de profondeur —; par contre la protection des murs au-dessus du sol exige un soin spécial.

B. Apport de chaleur artificielle.

1. Echauffement des matériaux de construction. Dégèlement et échauffement du sable et du gravier gelés (braséros, fourneaux, grilles de tuyaux réchauffeurs, vapeur).

Echauffement de l'eau de gâchage au moyen de fourneaux; il est prudent de ne pas dépasser la température de $+ 50^{\circ}$ car le ciment pourrait se transformer en un liant à prise rapide. Le surplus de chaleur que renferme l'eau contribue au dégèlement et à l'échauffement du sable et du gravier.

2. Echauffement du béton terminé. Installation de braséros, fours à pétrole, dispositifs à air chaud qui ont tous pour but de maintenir la température de la „halle de construction" à $+ 15^{\circ}$ C.

C. Produits additionnés à l'eau de gâchage.

Action : Abaissement du point de congélation et accélération de la prise.

Presque tous les produits de ce genre portent préjudice à la résistance du béton et peuvent occasionner facilement la rouille des fers d'armature. Il est à conseiller de ne les utiliser que dans des cas exceptionnels. En pratique on utilise en général des solutions de sel de cuisine, de chlorure de calcium, de soude ou les produits anti-gel offerts dans le commerce.

En observant les mesures de précaution décrites ci-dessus, il est possible de bétonner à des températures atteignant jusqu'à $- 20^{\circ}$ C sans que la qualité du béton ait à en souffrir.

Des recherches expérimentales approfondies et l'exécution de nombreuses constructions en hiver ont prouvé que, malgré la nécessité d'observer certaines mesures de précaution, les travaux en ciment exécutés en hiver sont cependant économiques. Ils permettent d'effacer le caractère saisonnier des travaux de chantier en offrant des avantages indiscutables à l'entrepreneur, au maître de l'ouvrage et aux ouvriers.

Littérature :

Die Gefahren bei Winterbauten «Hoch- und Tiefbau» No. 45 du 5 novembre 1932.
Winterarbeit im Beton- und Eisenbetonbau, Kleinlogel.

Die Winterarbeit im Betonbau, T. v. Rothe, Ing. dipl., «Zement», périodique du bâtiment et des travaux publics; No. 42 du 20 octobre 1932, No. 43 du 27 octobre 1932, No. 44 du 3 novembre 1932, No. 45 du 10 novembre 1932, No. 47 du 24 novembre 1932, No. 48 du 1^{er} décembre 1932 et No. 49 du 8 décembre 1932; l'auteur cite, au cours de ces articles, la littérature se rapportant au sujet.