Zeitschrift: Bulletin du ciment

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

Band: 52-53 (1984-1985)

Heft: 20

Artikel: Le béton retardé

Autor: [s.n.]

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-146116

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: 06.07.2025

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

BULLETIN DU CIMENT

AOUT 1985 53 E ANNEE NUMERO 20

Le béton retardé

Prise en considération et réglage des propriétés du béton frais. L'emploi de béton retardé. Essais de convenance et détermination de la durée de retard. Diagramme d'efficacité.

Les spécialistes du béton portent de plus en plus leur attention sur les propriétés du béton frais et sur les procédés et traitements à lui faire subir pour améliorer la qualité du béton durci et le rendre le plus économique possible. La mise en oeuvre du béton frais doit obligatoirement se faire en un temps très court, des minutes qui peuvent être déterminantes pour le comportement du matériau pendant des dizaines d'années. Ce n'est donc pas pour rien qu'on s'efforce de maîtriser toujours mieux ces travaux. Ils doivent se dérouler selon un programme bien précis et si possible sans interruption. Dans le «BC» 4/84, nous avions montré comment, par exemple, un mélange très plastique, mais bien étudié, peut améliorer la qualité du béton en permettant un serrage complet, un enrobage sans faille des granulats, des joints de reprise étanches et une surface bien fermée. Une meilleure prise en considération des propriétés du béton frais est révélatrice de la tendance à ne plus se contenter d'assurer une bonne résistance à la compression sur cube, mais à se préoccuper aussi du comportement du béton en présence des influences extérieures. La crainte qu'une augmentation de la plasticité soit liée à une diminution de la qualité est complètement injustifiée, c'est même le contraire qu'on peut constater si l'on fait en sorte de maintenir un facteur eau/ciment bas dans le mélange plus fluide. Les moyens d'y parvenir sont une composition granulométrique plus fine, un dosage en ciment plus élevé et un adjuvant plastifiant.

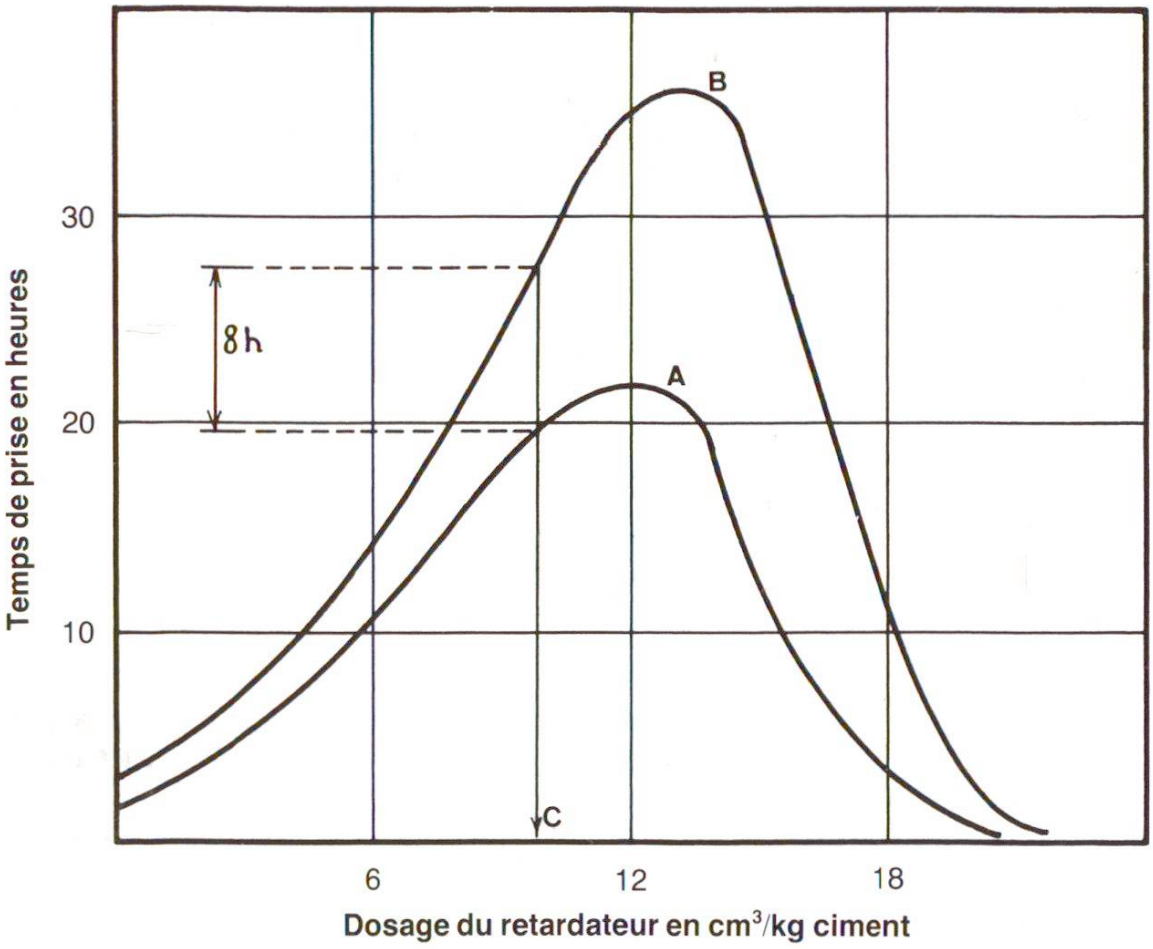

Fig. 1 Effet des différents dosages d'un adjuvant retardateur sur les temps de prise d'un ciment portland. Courbe A: Début de prise, Courbe B: Fin des prise.
Les courbes s'écartent dans leur partie ascendante. Le point où l'écart atteint 8 h donne, selon l'expérience, le dosage maximum (C). Un surdosage provoque une diminution de l'effet de retardement pouvant aller même jusqu'à une accélération de prise (Selon Kernen, voir biblio).

Savoir adapter avec discernement les propriétés du béton frais à des conditions de mise en œuvre difficiles, c'est de la «haute école» de la technologie du béton. Il s'agit avant tout d'admettre une mobilité plus grande du dosage en ciment vers le haut (voir «BC» 6 et 8/1982). C'est surtout le travail avec retard de prise qui est de la «haute école». Le choix et le dosage des adjuvants nécessaires doivent être adaptés aux matériaux utilisés. Aucune autre manipulation des qualités du béton frais n'est plus délicate à maîtriser que le retard de prise.

Le béton retardé est utile dans tous les cas où les effets du temps qui s'écoule suivant le programme de travail doivent être égalisés. Cela se produit s'il s'agit de quantités importantes ou de grandes surfaces dans lesquelles des fissures ou d'autres défauts cachés pourraient être provoqués par des tassements précoces, des différences de température ou des modifications de la teneur en eau. Les conditions dans lesquelles se trouvent les éléments d'ouvrage concernés (fonction, forme, coffrage, surface vue, programme de travail, etc.) permettent de prévoir ces influences et il s'agit alors de faire usage du retard de prise, soit d'une manière uniforme, soit par étapes selon un programme de retards différenciés.

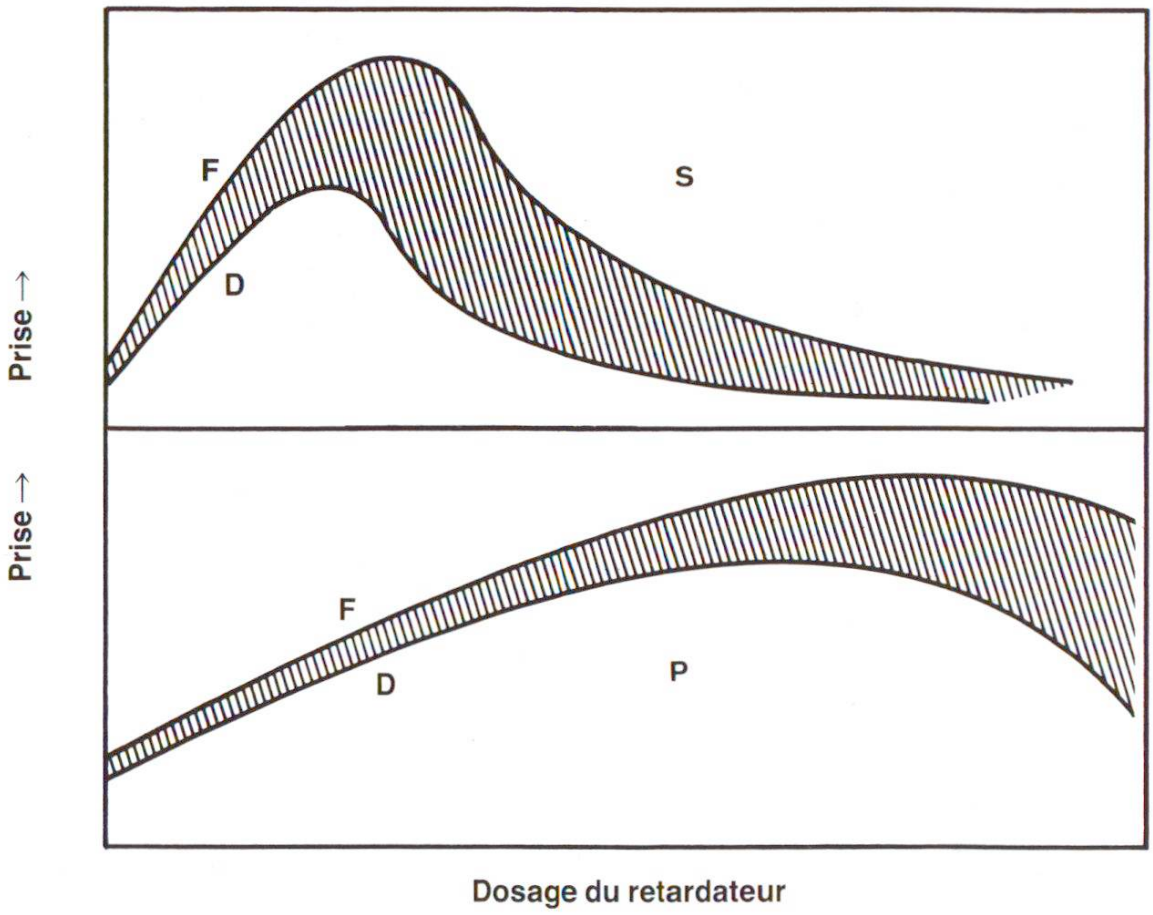

Fig. 2 Représentation schématique des effets typiques des retardateurs de prise des types «Saccharose» (S) et «Phosphate» (P).
Courbe D = Début de prise, Courbe F = Fin de prise, Hachuré = durée du retard (Selon Kern, voir biblio).

Les adjuvants retardateurs sont des substances solubles dans l'eau qui réagissent rapidement avec les constituants du liant et forment à la surface des grains de ciment un revêtement qui empêche momentanément la réaction normale de prise. La quantité d'adjuvant permet de régler la durée du retard. Toutefois cette quantité n'est pas seule responsable du retard, d'autres influences interviennent, à savoir, le produit lui-même, son effet suivant la marque du ciment, la présence éventuelle d'autres adjuvants, la température du béton frais, la durée du malaxage. Lors des essais de convenance, il faut tenir compte de ces influences ou les maintenir constantes.

Pour déterminer la durée du retard, on procède à l'essai usuel de prise, à l'aide de l'aiguille de Vicat (voir norme SIA No 215 1978 et No 115 1953). On définit ainsi deux moments, le début et la fin de prise. La figure 1 montre un diagramme basé sur de tels essais. Les essais effectués sur un mélange eau-ciment ne donnent que des résultats relatifs pour le béton car ce dernier a un facteur eau/ciment plus élevé et il a subi un malaxage plus intense. Il n'y a pas d'essai généralement reconnu pour déterminer le début et la fin de prise d'un béton pour lequel on parle de «fin de la maniabilité» qui se situe à peu près au milieu entre le début et la fin de prise déterminés sur pâte normale. En pratique la fin de la maniabilité correspond au

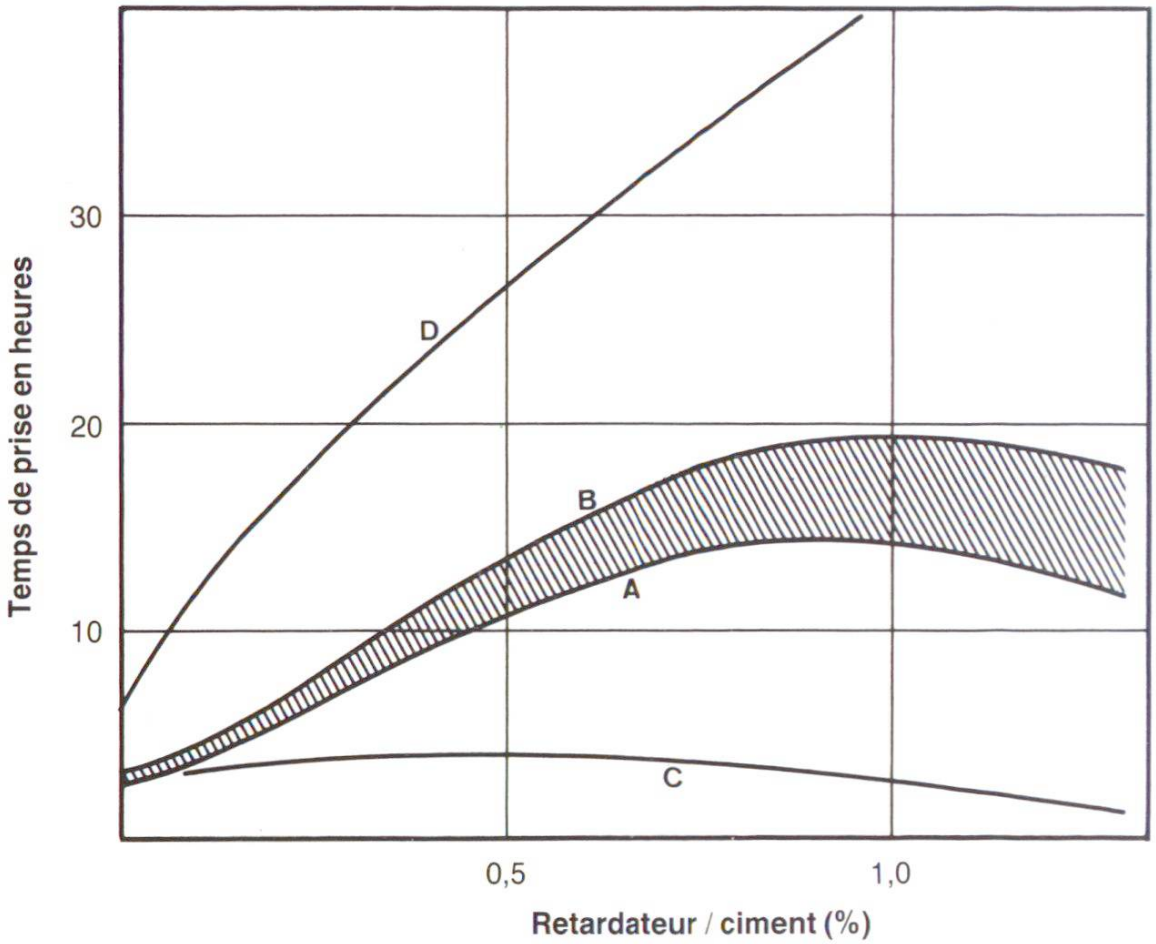

Fig. 3 Influence d'un retardateur du type «Saccharose» sur les temps de prise de 14 ciments différents.
A = Moyenne des débuts de prise
B = Moyenne des fins de prise
C = Minima des débuts de prise
D = Maxima des fins de prise
Hachuré = moyenne des retards (Selon Weigler, voir biblio.)

moment où une aiguille vibrante d'énergie normale ne peut plus pénétrer dans le béton.

L'utilisation de béton retardé comporte des risques. C'est pourquoi il faut faire des essais préalables si l'on ne possède pas une bonne expérience des matériaux utilisés. Les figures 2 à 4 montrent quelques particularités importantes qui peuvent jouer un rôle à cet égard, à savoir l'effet de différents types d'adjuvants retardateurs, l'effet sur des ciments de provenances différentes et l'effet avec utilisation combinée d'adjuvants fluidifiants.

Les essais de convenance comportent en général deux étapes:

- Détermination des temps de prise du ciment prévu, pour différents dosage de l'adjuvant prévu. On obtient un diagramme tel que celui de la figure 1 qui permet de fixer le domaine du dosage efficace admissible.
- Observation de l'évolution de la prise du béton prévu, pour différents dosages de l'adjuvant prévu, avec mesures régulières de l'étalement ou d'autres valeurs caractérisant la consistance (voir «BC» 14/1975 ou biblio/ [8]). On obtient un diagramme tel que

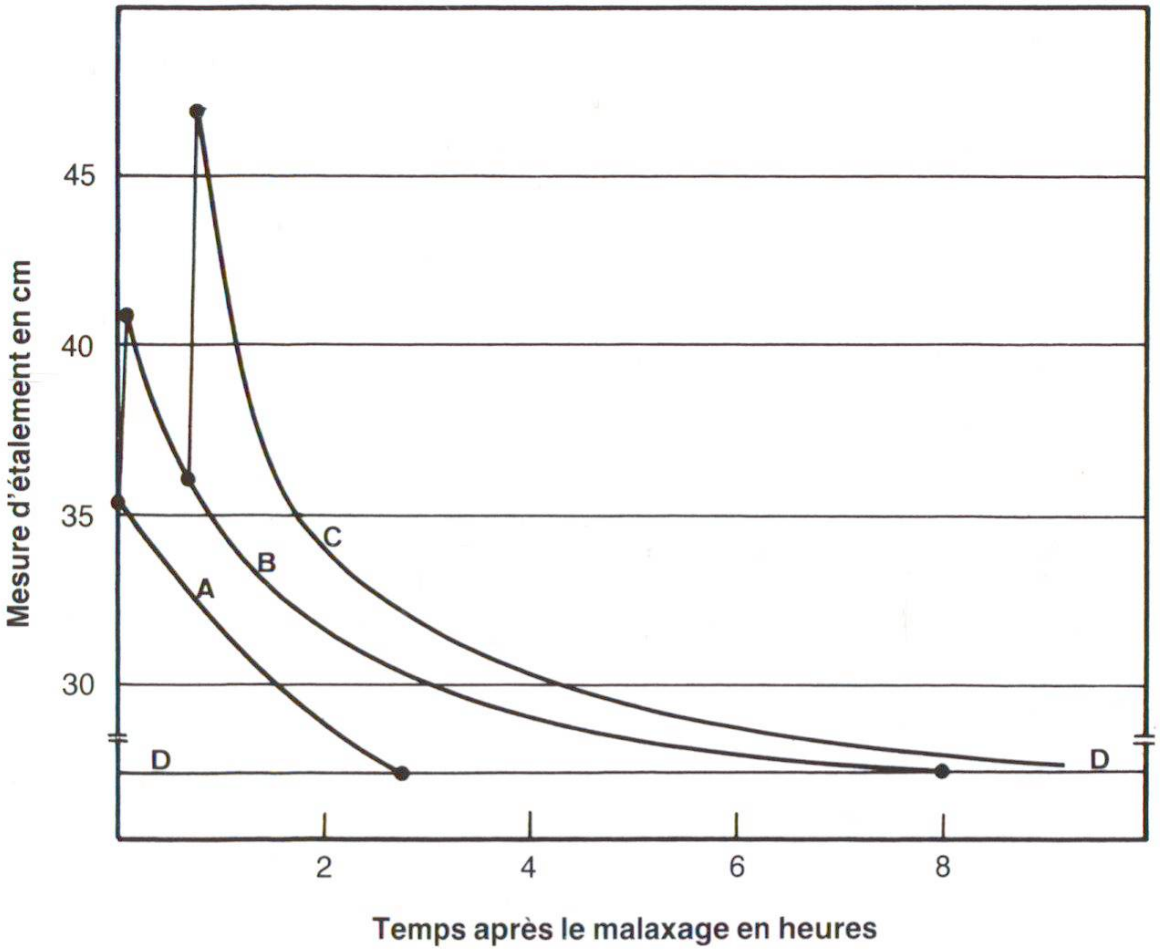

Fig. 4 Influence d'un retardateur du type «Saccharose» combiné à un fluidifiant du type «Mélamine» sur la prise d'un béton
A = Sans adjuvant
B = Avec retardateur seulement
C = Avec retardateur et fluidifiant
D = Fin de la durée de maniabililité
(Selon Kern, voir biblio.)

celui de la figure 4. La durée et l'intensité du malaxage doivent être maintenues constantes au cours de ces essais.

Les examens peuvent être complétés, p. ex. par l'étude du retard pour différentes températures du béton frais et par la préparation puis l'écrasement d'éprouvettes destinées à analyser l'évolution des résistances au cours des premiers jours. Il est aussi conseillé d'étudier l'effet d'un surdosage éventuel en doublant la dose maximale (C) de retardateur de la figure 1.
Les essais de convenance permettent donc de déterminer le dosage en adjuvant qui provoque le retard désiré. Ils doivent être menés par des spécialistes disposant d'un laboratoire bien équipé. Le mieux est de les faire exécuter par le fourmisseur de béton ou par celui de l'adjuvant.Ce dernier en effet a un intérêt évident à ce que son produit soit utilisé correctement, il est donc prêt à fournir tous les conseils et informations utiles. Mais c'est celui qui fabrique le béton qui reste responsable du béton retardé.

6 Il est très important qu'il y ait une bonne entente entre le fabricant et l'utilisateur, entre la centrale à béton et le chantier. L'estimation du supplément d'adjuvant nécessaire pour la durée du transport et les corrections éventuelles pour modification de la température du béton frais incombent au fournisseur de béton. Pour sa part, le chantier peut ordonner des corrections en cas de changement de la température ambiante ou de modification du programme de travail. De telles corrections sont basées sur l'expérience existante ou sur les diagrammes établis lors des essais préalables.

Bibliographie

[1] **R. Wanderschneider,** Transportbeton aus Abnehmersicht, Anforderungen und Erfahrungen, Beton- und Stahlbetonbau, 3/1981, 58

[2] **G. Wischers**, Ansteifen und Erstarren von Zement und Beton, «beton», 9/10/1981, 337/385

[3] **H. Weigler,** Verzögerter Beton – Betontechnologische Probleme und Massnahmen. Betonwerk + Fertigteil-Technik, 6/1983, 363

[4] **W. Richartz,** Einfluss von Zusätzen auf das Erstarrungsverhalten von Zement. «beton», 11/12/1983, 425/465

[5] **E. Kern,** Verzögerter Beton, Hinweise für Beton mit verlängerter Verarbeitbarkeitzeit. «beton», 3/1985, 100

[6] **A.M. Neville,** Properties of Concrete, London 1981

[7] **M. Vénuat,** La pratique des ciments et des bétons, Paris 1976

[8] **U. Trüb,** Baustoff Beton, Wildegg/Zürich, 1979

TFB

Pour tous autres renseignements s'adresser au
SERVICE DE RECHERCHES ET CONSEILS TECHNIQUES
DE L'INDUSTRIE SUISSE DU CIMENT WILDEGG/SUISSE
5103 Wildegg Case postale Téléphone 064 53 17 71