

Zeitschrift: Bulletin du ciment
Herausgeber: Service de Recherches et Conseils Techniques de l'Industrie Suisse du Ciment (TFB AG)
Band: 30-31 (1962-1963)
Heft: 1

Artikel: Cure du béton
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-145597>

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: 02.02.2025

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

BULLETIN DU CIMENT

JANVIER 1962

30^E ANNÉE

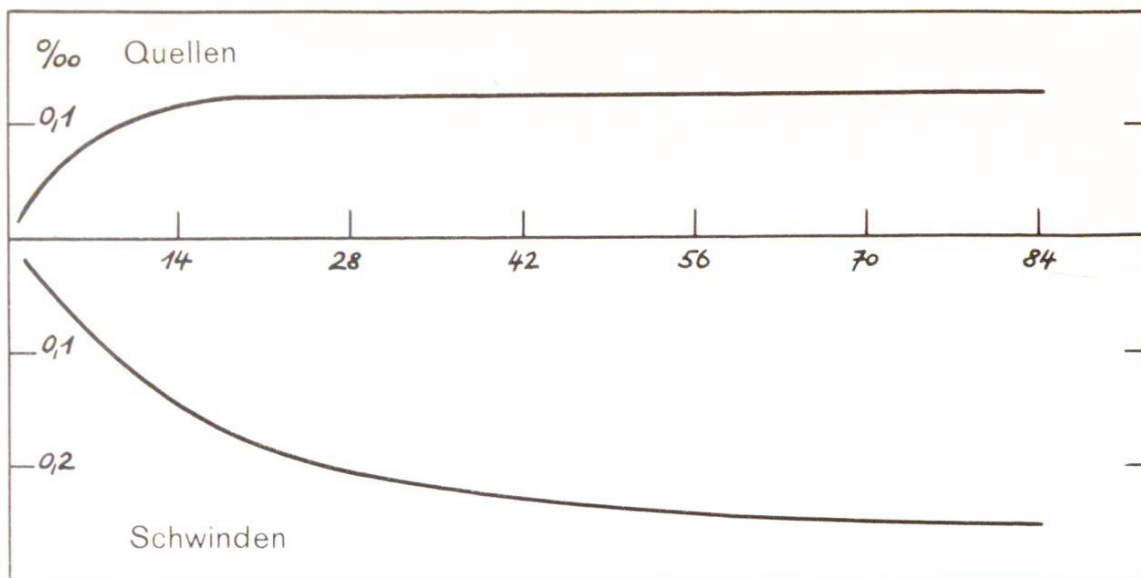
NUMÉRO 1

Cure du béton

Buts et fonctions de la cure du béton : Eviter un dessèchement rapide, refroidir, chauffer, empêcher de brusques changements de température. Brèves données sur la réalisation pratique de la cure du béton.

On appelle cure du béton l'ensemble des mesures qu'il faut prendre après sa mise en place pour que la qualité du béton soit optimum. Cette cure doit donc atteindre les buts suivants :

- Eviter la naissance de tensions internes pendant le durcissement.
- Conférer au béton de hautes résistances et une bonne étanchéité.



T.F.B.

Fig. 1 Gonflement dans l'eau et retrait dans l'air à 50% d'humidité relative. Béton P 350, E/C=0,55 (selon l'Hermite).

Quellen = Gonflement Schwinden = Retrait

Pour obtenir ces résultats, la cure du béton doit, suivant les conditions qui peuvent se présenter :

- éviter un refroidissement rapide
- provoquer un gonflement
- refroidir ou réchauffer
- empêcher de brusques changements de température.

Ces diverses fonctions de la cure sont brièvement commentées dans le présent Bulletin qui donne également quelques indications sur la façon d'adapter le mode de cure aux conditions extérieures, aux propriétés réelles du béton à traiter et à la forme des ouvrages (Tableau).

1. Eviter un dessèchement trop rapide (voir aussi BC 1958/2)

Si l'eau s'évapore trop rapidement à la surface d'un béton jeune, cela peut provoquer deux sortes de dégâts de nature totalement différente :

a) L'évaporation de l'eau entraîne une diminution de volume (retrait) (Fig. 1) qui se manifeste plus rapidement à la surface qu'en profondeur. Ceci provoque des tractions dans les couches superficielles et parfois des fissures de retrait. Le béton est alors

3 affaibli par ces tensions internes ou par les fissures. Il devient moins résistant aux influences atmosphériques.

Normalement, rien ne peut supprimer le retrait qui est inhérent à la nature même du béton, et le rôle de la cure n'est que de retarder le développement de ce retrait jusqu'à ce que la résistance du béton soit supérieure aux tensions qu'il engendre. Dans une phase suivante, ce retard obtenu par la cure peut être assez grand pour que le béton ait le temps d'échapper par fluage aux tensions internes dont il était le siège. Dans les cas où un dessèchement rapide et intense est particulièrement à craindre, ce ralentissement du retrait est de la plus haute importance.

b) Le dessèchement peut priver la pâte de ciment d'une quantité d'eau telle qu'il n'en reste plus assez pour assurer la poursuite du durcissement (Fig. 2). Le processus d'hydratation du ciment étant interrompu, le béton aura des résistances médiocres et se dégradera sous l'effet des intempéries.

Pour son hydratation complète, le ciment a besoin de $\frac{1}{4}$ à $\frac{1}{3}$ de son poids d'eau. Après trois jours de durcissement, le 50% seulement de cette eau est combinée chimiquement et ne peut plus être évaporée. Mais il se peut qu'à ce moment une très grande quantité d'eau ait déjà été dispersée par évaporation, si l'on n'a pas pris les précautions nécessaires. Il est vrai que l'arrêt du développement de

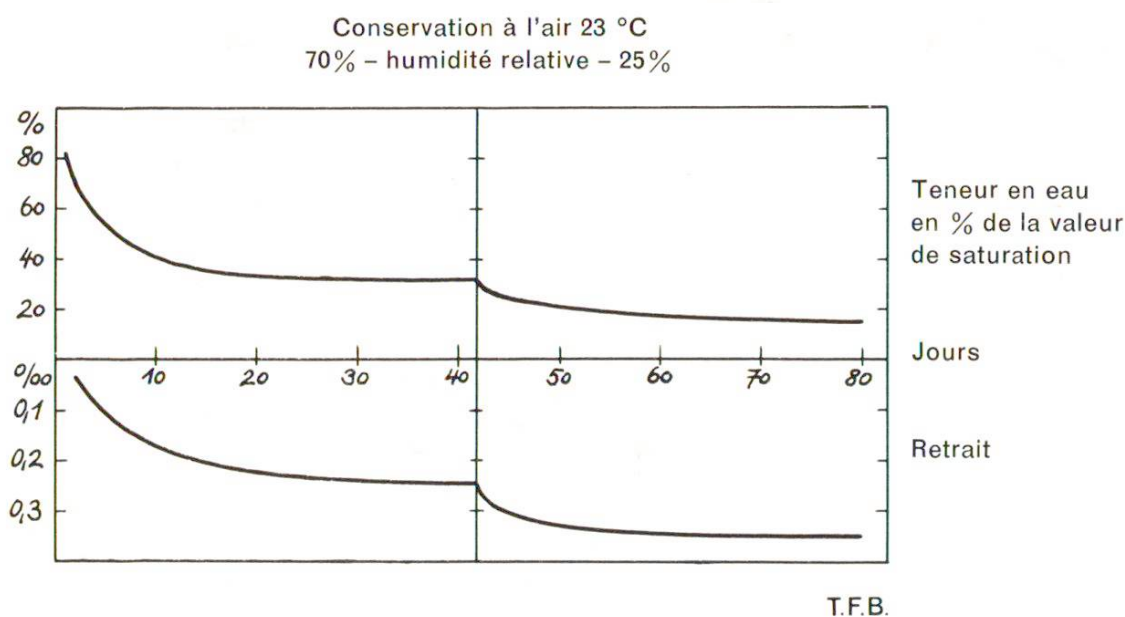


Fig. 2 Dessèchement et retrait d'un béton relativement maigre et poreux. Conservation dans l'air, premièrement à 70% puis à 25% d'humidité relative. On remarque qu'il s'établit toujours un état d'équilibre entre la teneur en eau du béton et l'humidité de l'air (selon Kalousek).

4 la résistance par manque d'eau n'est en général que momentanée. Après un nouvel apport d'humidité provenant de l'intérieur du béton, de l'air ou d'un arrosage artificiel, l'hydratation recommence. Toutefois un béton ayant été soumis à ce régime ne pourra plus avoir des résistances élevées.

2. Provoquer un gonflement

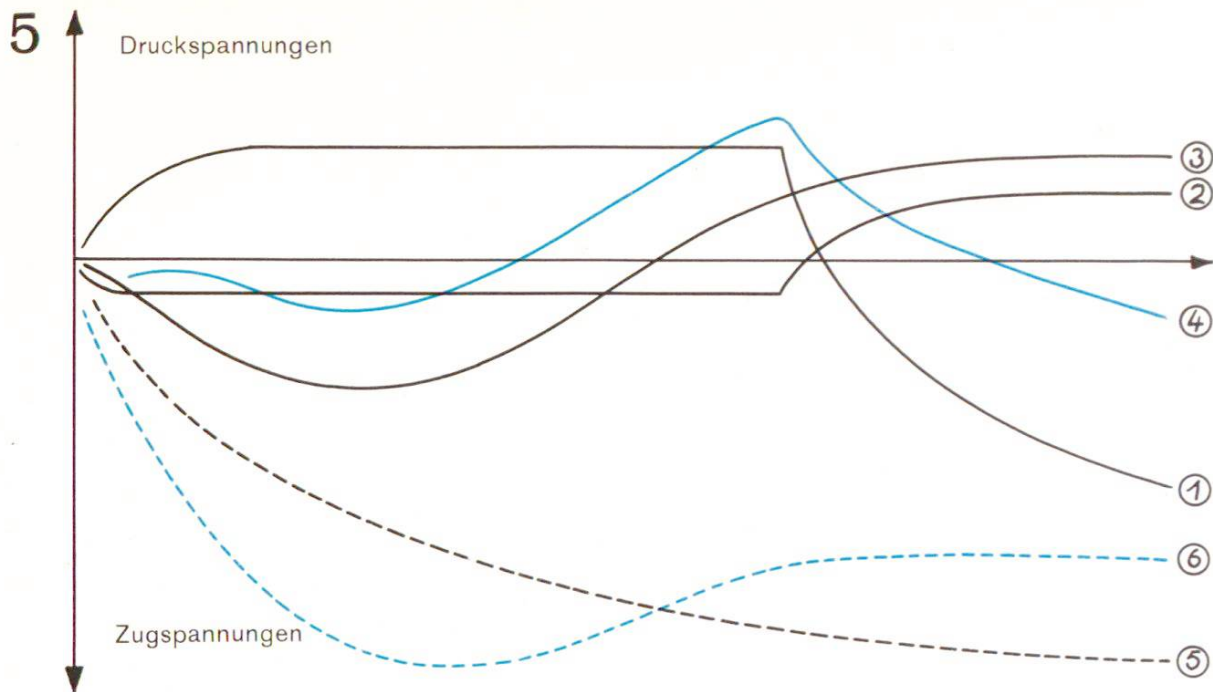
On sait qu'une éprouvette de béton immergée dès qu'elle est démoulée absorbe une quantité supplémentaire d'eau et gonfle (Fig. 1). Le même phénomène se produit dans les couches superficielles d'un béton si elles sont abondamment arrosées. D'autre part, la chaleur d'hydratation provoque une augmentation de la température de la masse intérieure du béton et par conséquent sa dilatation thermique. Le gonflement des couches superficielles permet d'équilibrer les variations de volume de l'intérieur et de la surface du béton qui peut alors durcir sans être soumis à des tensions internes (Fig. 3).

3. Chauffer et refroidir

Il est souvent utile, voire nécessaire de pouvoir régler la température du béton frais ou récemment décoffré.

En hiver, quand la température de l'air est inférieure à 5 °C, on peut être amené à chauffer le béton, ou au moins à faire en sorte que sa chaleur propre ne se perde pas trop rapidement. On peut ainsi éviter un arrêt du durcissement par le froid ou même un gel désastreux du béton frais (voir BC 1959/23).

Inversément, en été et en automne, il est indiqué de tenir le jeune béton au frais. L'abaissement de la température du béton en dessous de celle de l'air présente différents avantages. Par température relativement basse, le développement des résistances est ralenti; or, l'expérience montre que dans ce cas, les résistances finales sont plus élevées (Fig. 4). Les températures basses ralentissent également le dessèchement du béton et par suite le retrait. Une autre conséquence favorable d'une basse température initiale des couches superficielles est une diminution du risque de fissuration, à cause de la dilatation thermique qui se produit quand la température redevient normale et qui compense les effets du retrait (Fig. 3). Inversément, un échauffement du béton frais, par exemple au soleil, augmente le risque de fissuration.



T.F.B.

Fig. 3 Représentation schématique des états de tension de différentes origines qui s'établissent dans la couche superficielle du béton. Température du béton frais inférieure à celle de l'air. On n'a pas tenu compte du fluage. 1 = Tensions de gonflement et de retrait dues à la conservation dans une forte humidité puis à l'air sec. 2 = Tensions provoquées par un effet de refroidissement dû à la cure du béton. 3 = Tensions dues à l'échauffement du béton (chaleur d'hydratation). 4 = Résultante des différentes tensions. 5 = Tensions de retrait s'établissant dans un béton non soumis à une cure. 6 = Résultante des tensions dans un béton non soumis à une cure.

Druckspannungen = Tension de compression Zugspannungen = Tension de traction

4. Empêcher de brusques variations de température

Il n'est pas rare que les tensions de retrait conduisent à la fissuration au moment où se produit une brusque baisse de température. Les effets thermiques sont alors si rapides que le fluage compensateur n'a pas le temps d'intervenir (Fig. 5).

Ces quelques commentaires et les figures qui les accompagnent montrent que la cure du béton est nécessaire pour agir sur les variations de volume qu'il subit sous l'effet des variations d'humidité et de **température**. Il s'agit en effet de ralentir, d'adapter et d'équilibrer entre eux les allongements et les retraits du béton afin de prévenir le développement de tensions internes trop élevées. On a vu que le fluage joue un grand rôle dans cette prévention, les tensions internes disparaissant progressivement quand le béton cède plastiquement à leurs sollicitations.

Tableau synoptique des divers modes de cure du béton

	Mesures générales		Mesures particulières	
	Dalles minces	Poutres et dalles portantes (épaisseur < 60 cm)	Béton massif (épaisseur > 60 cm)	
Particularités				
Empêcher le dessèchement	Couverture par une feuille de plastique Produit de cure*	Surface non protégée	Surface protégée par le coffrage	Tractions supplémentaires dans la couche superficielle à cause de la chaleur d'hydratation
Maintien de l'humidité	Arrosage	Couverture par du sable	Décoffrage retardé Produit de cure*	Décoffrage retardé Produit de cure
Chauffer	Feuille de plastique comme protection contre le vent. Chauffage spécial par éléments électriques	Arrosage	Arrosage régulier (prendre quelques précautions à cause des taches que peut produire les coffrages)	Arrosage abondant
Refroidir	Asperger: absorption de la chaleur d'évaporation. Éventuellement refroidissement de l'eau.	Couverture supplémentaire en matériaux isolants	Coffrages en bois sec	Coffrages en bois sec (moins nécessaires que pour dalles et poutres porteuses)
Empêcher de brusques changements de température	Protection contre le soleil et le vent	Arrosage sur le produit de cure	Arrosage intense	Dispositifs spéciaux pour évacuer la chaleur d'hydratation

* Produit de cure = Liquide pulvérisé qui forme un film imperméable.

7 Notice bibliographique :

W. H. Price, Factors influuating concrete strength, J. Am. Concr. Inst., **Proc. 47**, 417 (Febr. 1951).

H. J. Gilkey, Curing structural concrete, J. Am. Concr. Inst., **Proc. 48**, 711 (May 1952).

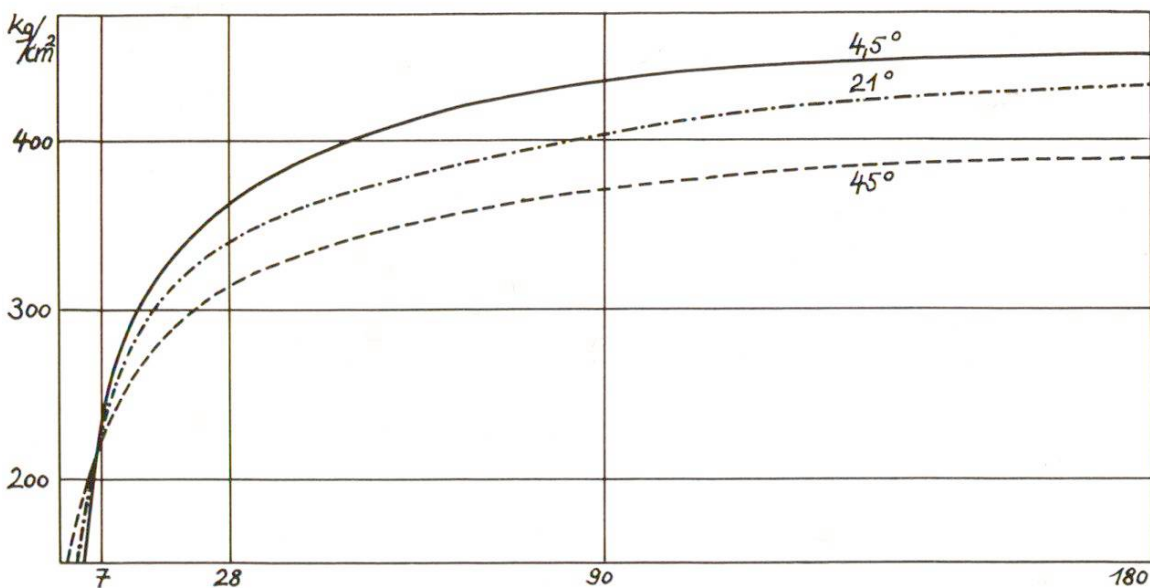
G. L. Kalousek u. Mitarb., Relation of shrinkage to moisture content in concrete block. J. Am. Concr. Inst., **Proc. 50**, 225 (Nov. 1953).

A. Hummel, Vom Schwinden zementgebundener Massen, seine Messung und seine Auswirkungen. Zement-Kalk-Gips, **7**, 293 (Aug. 1954).

ACI-Committee 612, Curing concrete, J. Am. Concr. Inst., **Proc. 55**, 161 (Aug. 1958).

R. W. Carlson und **D. P. Thayer**, Surface cooling of mass concrete to prevent cracking. J. Am. Concr. Inst., **Proc. 56**, 107 (Aug. 1959).

R. L'Hermite, Les déformations du béton. (Edit. Eyrolles, Paris, 1961).



T.F.B.

Fig. 4 Résistances d'un béton soumis pendant les premières heures aux températures indiquées, puis conservé à 21 °C. P 360, E/C=0,52 (selon Price).

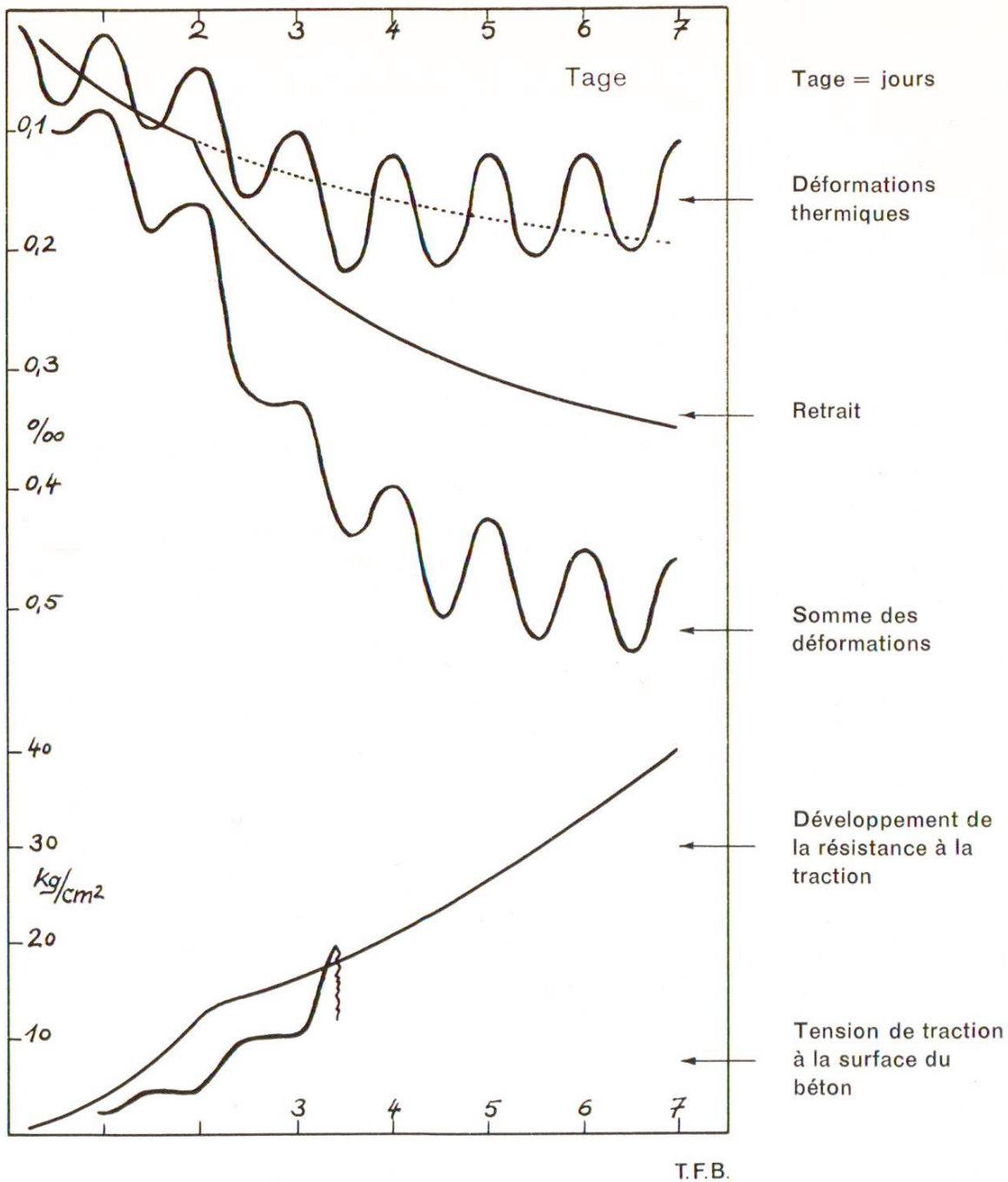


Fig. 5 Représentation schématique de l'effet des influences atmosphériques sur un béton non soumis à une cure. Déformations de la couche superficielle et tensions qui en résultent. Les deuxième et troisième jours, la température de l'air baisse à 15 °C environ et son humidité relative passe de 60% à 30%. Les tensions qui en résultent dans la couche superficielle dépassent la résistance du béton à la traction. Il y a formation de fissures.