

## Cure du béton

### 1 Traitement de cure

Selon le chiffre 6.4.5.5 de la norme SIA 262 « Construction en béton », la température du béton frais, à défaut de mesures particulières lors de la mise en œuvre, ne sera ni inférieure à +5° C, ni supérieure à +30° C. Le cas échéant, l'eau de gâchage et les granulats peuvent être préalablement chauffés ou refroidis. Après la mise en place, le béton doit être soumis à un traitement de cure approprié.

La norme SIA 262 entend par cure : jusqu'à ce que le béton ait atteint une résistance suffisante, il doit être protégé immédiatement contre les risques de délavage et contre la dessiccation prématurée due au rayonnement solaire ou au vent, de même que contre de fortes variations de température et de vibrations nuisibles. Dans l'édition 2013 de la norme SIA 262, on fixe pour la première fois plus exactement la durée de la cure. Dans le tableau 1 sont définies 4 classes de cure qui sont à spécifier par l'auteur de projet de façon spécifique au projet et aux éléments de construction. Selon la norme SIA 262, la vérification établissant la résistance du béton exigée peut être obtenue par l'une des méthodes suivantes : maturité pondérée du béton, modélisation, sclérométrie, toute autre méthode appropriée. Dans la pratique, on se basera avant tout sur le tableau figurant dans la norme où sont représentées les valeurs indicatives pour la durée minimale de la cure, vu qu'elles sont très simples à appliquer (tab. 2).

En règle générale, le traitement de cure convenant à des températures ambiantes comprises entre +10 et +25 °C consiste à couvrir le béton, maintenir son humidité, le laisser dans le coffrage ou lui appliquer un produit de cure.

On prévoira des mesures particulières dès que la température ambiante tombe en dessous de +10 °C ou qu'elle monte en dessus de +25 °C, ainsi que pour des éléments de construction en béton de masse.

Tableau 1 : classes de cure

Classes de cure	1	2	3	4
Durée (heures)	12 <sup>1)</sup>	-	-	-
Pourcentage de la résistance caractéristique à la compression après 28 jours	-	35 %	50 %	70 %
Exigences		usuelles	accrues	sévères

1) Pour autant que la prise du béton ne dure pas plus de 5 heures et que la température du béton à la surface soit de 5 °C au moins.

Dans le cahier technique du ciment B8 du VDZ ([www.vdz-online.de](http://www.vdz-online.de)), la méthode de cure est décrite de manière un peu plus détaillée (tab. 3). Il faut veiller à ce que le produit de cure soit appliqué au bon moment (surface humide et mate) pour qu'il puisse déployer le plus d'efficacité possible. Si la surface du béton est arrosée, il faut prendre garde à ce qu'elle ne subisse pas de choc thermique, ce qui pourrait provoquer des fissures.

### 2 Température et qualité du béton

Les informations précédentes montrent que des températures élevées par exemple permettent d'abrégier la durée de la cure. Ceci pourrait s'avérer utile pour accélérer le rythme de construction, mais en même temps donner l'impression que des températures élevées seraient favorables au béton. Or, on sait depuis de nombreuses années que la qualité du béton à un âge avancé (plusieurs mois) s'améliore d'autant moins que la température du béton a été élevée au jeune âge.

Tableau 2 : durée minimale de la cure pour les classes de cure ( $r = f_{cm,2\text{ jours}}/f_{cm,28\text{ jours}}$ )

		Durée minimale de la cure [jours] <sup>1)</sup>									
Évolution de la résistance du béton à 20° C		rapide			moyenne			lente			très lente
		$r \geq 0.50$			$0.50 > r \geq 0.30$			$0.30 > r \geq 0.15$			$r < 0.15$
Classes de cure		2	3	4	2	3	4	2	3	4	
T température de la surface du béton [°C]	$t \geq 25$	1,0	1,5	3	1,5	2,5	5	2,5	3,5	6	à définir
	$25 > t \geq 15$	1,0	2,0	5	2,5	4	9	5	7	12	
	$15 > t \geq 10$	1,5	2,5	7	4	7	13	8	12	21	
	$10 > t \geq 5$ <sup>2)</sup>	2,0	3,5	9	5	9	18	11	18	30	

1) Pour une durée d'ouvrabilité de plus de 5 h, la durée de cure doit être prolongée de façon adéquate

2) Par des températures en dessous de 5° C, la durée de cure doit être prolongée en proportion du laps de temps pendant lequel la température est en dessous de 5° C



Tableau 3 : types de cure selon le cahier technique du ciment B 8 „Cure du béton“

Type	Mesures à prendre	Température de surface-, de l'air [°C]					
		< -3	-3 - +5	5 - 10	10 - 15	15 - 25	> 25
Feuille plastique ou produit de cure	+ Eau en outre : - arroser le coffrage en bois - protéger du soleil le coffrage métallique					(X) <sup>2</sup>	X
	le cas échéant, mesures supplémentaires (voir plus haut)			X	X	X	
	+ Isolation thermique utilisation des coffrages avec capacité d'isolation thermique (par ex. en bois), couvrir les coffrages métalliques avec des nattes thermiques		X <sup>1</sup>				
	recouvrir le lieu de travail, évt. chauffage (par ex. radiateur) en outre : T <sub>béton</sub> au moins 3 jours • +10 °C	X					
Maintenir un film d'eau visible en permanence à la surface du béton				(X)	X	X	
1) ne pas humecter ; protéger de la rosée / de l'eau de pluie							
2) convient en cas de conditions défavorables (par ex. vent fort) et pour les classes d'exposition XD, XF							

Sur le chantier, cela se présente comme suit (fig. 1) : la résistance à la compression sur cubes à 3 jours est d'autant plus élevée que la température est élevée, mais à l'âge de 28 jours déjà on constate une tendance contraire. Si les éprouvettes d'essai avaient été stockées sur le chantier plus longtemps que pendant les premiers jours seulement, cet effet serait encore plus accentué. Dans le cadre d'un projet de recherches du TFB SA financé par l'OFROU et traitant de l'influence de la cure sur la qualité du béton, l'influence exercée par la température de conservation sur la résistance et la durabilité du béton s'est nettement confirmée. En conséquence, il peut se produire des fluctuations significatives dans la résistance et la durabilité du béton qui ne sont attri-

buables ni à la production, ni à la mise en place du béton. Puisque l'influence de la température sur la qualité du béton est grande, la norme SN EN 206-1 requiert une conservation à des conditions constantes et clairement définies dans le cadre du contrôle de la production. Comme le ciment hydrate plus rapidement à haute température, le béton développe lui aussi des températures plus élevées, ce qui conduit à une augmentation des fissures (fissures traversantes). Des ciments lents ou des additions peuvent remédier à la situation. Lors de la définition des exigences relatives à la qualité du béton dans l'ouvrage, il devrait être tenu compte de l'influence de la température.

Dr Pascal Kronenberg

Dr Théo Chappex

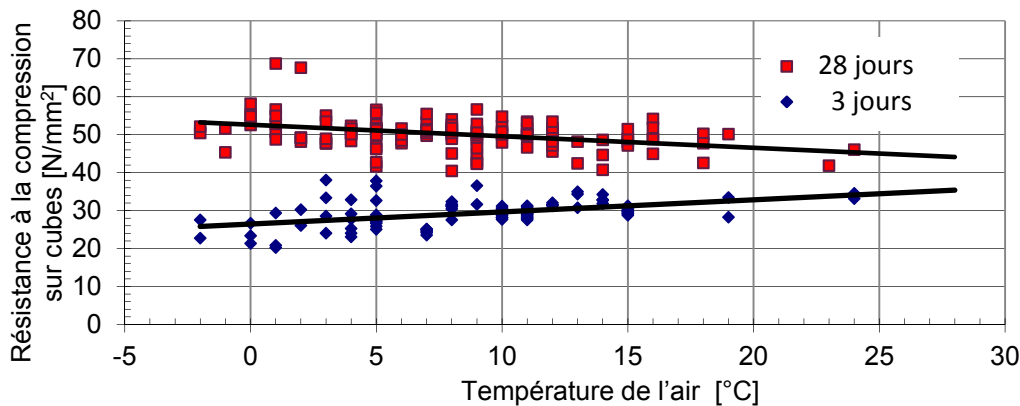


Figure 1 : résistance à 3- et 28 jours dépendant de la température de l'air. Relativement à cet objet de génie civil, le stockage sur le chantier n'a eu lieu que pendant les premiers jours ; ensuite les éprouvettes d'essai ont été conservées à 20 °C en laboratoire, sous l'eau.

## NOS PROCHAINES JOURNÉES TECHNIQUES

NOVEMBRE

28.11.2013 SIA 262

INSCRIPTION : <http://www.bauundwissen.ch>

## CORRIGENDA

Bulletin TFB n° 1: Nouvelles normes pour la construction en béton : Cahier technique SIA 2029 « Acier d'armature inoxydable » au lieu de « Béton armé inoxydable »

## THÈMES EN PERSPECTIVE

- Résistance à la carbonatation du béton
- Ouvrages en béton étanche (cuves blanches)
- Cahier technique SIA 2006 : mise en application et interprétation de la mesure du potentiel dans les constructions en béton armé

## Impressum

Le **bulletin TFB** paraît plusieurs fois par année en version digitale. **Éditeur : TFB SA** Technologie et recherche pour le béton, Lindenstrasse 10, 5103 Wildegg ; pour la Suisse romande : TFB SA Romandie, 1023 Crissier, T 021 635 14 44 ; e-mail [bulletin@tfb.ch](mailto:bulletin@tfb.ch) **Rédaction** : Dr Veronika Klemm