

## Durée de cure pour les bétons ayant des exigences de résistance

Classes de cure (NBK) et durée de cure pour le béton [pour les évolutions de la résistance à la compression conventionnelles](#) du béton (SIA 262, tab. 22)

Exigences	Conditions environnementales	Classe d'exposition correspondante	NBK <sup>1)</sup>	Pourcentage de la résistance caractéristique à 28 jours
néant	–	–	1	– <sup>2)</sup>
normales	Aucune exigence concernant la masse volumique	p.ex. XC2	2	35% <sup>3)</sup>
élevées	Eléments exposés aux intempéries ou exigences élevées en termes de fissuration	p.ex. XC4	3	50% <sup>3)</sup>
hautes	Eléments fortement exposés avec longue durée de service, contrainte d'usage ou exigences élevées en termes de fissuration	p.ex. XD3, XF4	4	70% <sup>3)</sup>

1) Les classes de cure sont définies pour la cure des bétons ayant des exigences de résistance.  
 2) La classe de cure 1 doit comporter une durée de cure d'au moins 12 heures.  
 3) Si l'évolution de la résistance à la compression n'est pas déterminée, il convient d'appliquer les valeurs indiquées dans le tableau 23.

Valeurs indicatives de la durée moyenne de cure [sans connaissances relatives à l'évolution de la résistance à la compression](#) du béton (SIA 262, tab. 23)

Evolution de la résistance du béton à 20°C selon SN EN 206	Durée minimale de la cure [jours] <sup>2)</sup>									
	rapide			moyenne			lente			
NBK <sup>1)</sup>	2	3	4	2	3	4	2	3	4	
Température de la surface du béton <sup>3)</sup> [°C]	T ≥ 25	1	1.5	3	1.5	2.5	5	2.5	3.5	6
	25 > T ≥ 15	1	2	5	2.5	4	9	5	7	12

1) = cf. feuille 22 pour les notes de bas de page.  
 2) Pour une durée d'ouvrabilité de plus de 5 heures, la durée de la cure doit être prolongée de manière adéquate.  
 3) Alternative: température de l'air à 7h00 du matin, mesurée à l'ombre.

## Durée de cure pour le béton ayant des exigences de durabilité

Valeurs indicatives pour la durée minimale de cure en cas d'exigences accrues ou élevées (SIA 262, tab. 23a)

Evolution de la résistance à 20°C selon SN EN 206	Durée minimale de la cure [jours] <sup>1)</sup>	
	moyenne et rapide r ≥ 0.30	
Exigences	accrues	élevées
Types de béton	B et C	B et C, D à G
Température superficielle du béton <sup>2)</sup> [°C]	T ≥ 25	3
	25 > T ≥ 15	3

1) Pour une durée d'ouvrabilité de plus de 5 heures, la durée de la cure doit être prolongée de manière adéquate.  
 2) Alternative: température de l'air à 7h00 du matin, mesurée à l'ombre.

## Recommandation pour associer les exigences de la durée de cure selon la feuille 23 et 23a

Applicable en l'absence d'exigences supplémentaires concernant l'évolution de la résistance à la compression conformément à la norme SIA 262, al. 3.1.1.2.2 (p.ex. résistance de précontrainte, résistance à l'arrachement lors du décoffrage).

Type de béton	Durée minimale de la cure [jours] <sup>1)</sup>				
	normales			accrues	élevées
Exigences de cure <sup>3)</sup>	normales			accrues	élevées
Evolution de la résistance à 20°C selon SN EN 206	rapide	moyenne	lente	rapide et moyenne	
	r ≥ 0.50	0.50 > r ≥ 0.30	0.30 > r ≥ 0.15	r ≥ 0.50 et 0.50 > r ≥ 0.30	
Température superficielle du béton <sup>2)</sup> [°C]	T ≥ 25	1	1.5	2.5	3
	25 > T ≥ 15	1	2.5	5	3

1) 2) = cf. feuille 23a pour les notes de bas de page.  
 3) Les exigences de cure (normales, accrues et élevées) doivent impérativement être définies par le concepteur.

## Mesures relatives à la cure

- Il est impératif de maintenir humide le béton frais. Il doit être recouvert avec des films plastiques ou des nattes humides afin de limiter l'évaporation engendrée par le vent et le soleil.
- Vaporiser un agent de cure (curing) immédiatement après la mise en place du béton.
- Humidifier régulièrement le béton à l'aide d'un brouillard fin mais ne pas le tremper.
- Maintenir les coffrages en place, ne pas décoffrer trop tôt.
- Protéger les surfaces décoffrées, murs, soutiens, colonnes, etc. de la dessiccation jusqu'à la fin de la durée de cure.

Type	Mesures	Température ambiante [°C]	
		+15 à +25	supérieure à 25
couvrir avec une feuille étanche à la vapeur d'eau/ appliquer un produit de cure (curing compound)	Recouvrir ou appliquer un produit de cure et en complément: <ul style="list-style-type: none"> <li>• mouiller les coffrages en bois</li> <li>• protéger les coffrages métalliques contre l'ensoleillement direct</li> <li>• recouvrir et mouiller les surfaces nues de béton coffré</li> </ul>	(x) <sup>1)</sup>	x
	Recouvrir ou appliquer un produit de cure, évtl. mêmes mesures supplémentaires que ci-dessus	x	
mouiller avec de l'eau/arrosage	Maintenir un film d'eau visible à la surface du béton	x	

1) Conseillé lorsque les conditions ambiantes sont défavorables (p.ex.: par vent fort) ou classes d'exposition XD ou XF.

## Conséquences d'une cure insuffisante

Le retrait plastique est dû à l'évaporation de l'eau à la surface du béton frais. Les fissures de retrait apparaissent quelques heures après le bétonnage. Selon l'importance de la dessiccation, les fissures peuvent atteindre une largeur portant atteinte à la durabilité du béton armé.

De plus, en raison du manque d'eau, le ciment ne peut pas être complètement hydraté et atteindre sa résistance maximale. Les caractéristiques suivantes s'en trouvent péjorées:

- Résistance à la compression
- Durabilité
- Résistance au gel
- Masse volumique
- Résistance contre des attaques chimiques



Fissures typiques de la dalle en béton dues au retrait plastique en raison d'une dessiccation précoce.

0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6 0.7 0.8 0.9 1.0 [mm]



# BÉTONNAGE PAR TEMPS CHAUD

**Holcim (Suisse) SA**  
 Hagenholzstrasse 83  
 8050 Zurich  
 Suisse  
 Téléphone +41 58 850 68 68  
 marketing-ch@holcim.com  
 holcim.ch  
 holcimpartner.ch



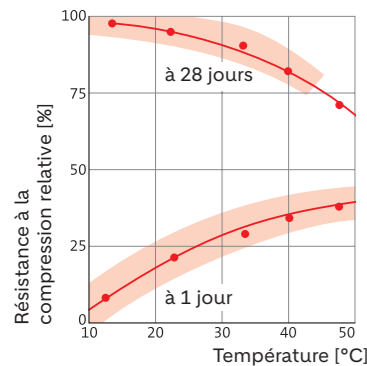
## INTRODUCTION

En comparaison avec des températures de béton frais de 15°C à 20°C, les températures élevées (> 25°C) affectent les propriétés du béton frais et du béton durci.

L'hydratation du ciment s'accélère lorsque la température s'élève et les produits d'hydratation se forment et se répartissent de manière plus hétérogène. La pâte de ciment est dès lors plus grossière.

Les conséquences de la hausse des températures du béton lors de la mise en place et du durcissement sont:

- Un raidissement plus rapide du béton et un temps d'ouvrabilité réduit.
- Evolution plus rapide de la résistance initiale mais résistance à la compression réduite à 28 jours ou plus.
- L'expérience montre que la perte de résistance à 28 jours peut atteindre environ 10%, lorsque les températures du béton frais et durant le durcissement s'élèvent de 20°C à 30°C.



Evolution de la résistance à la compression du béton à l'âge de 1 et 28 jours en fonction de la température.

## 1 PLANIFICATION ET PRÉPARATION

La norme SIA 262 prescrit des mesures de protection particulières lorsque la température du béton frais dépasse 30°C. Ces mesures de protection doivent être formulées dès la phase de planification et de préparation des travaux, toutes les mesures nécessaires doivent être appliquées jusqu'à la fin de la cure.

Les mesures appropriées sont par exemple:

- Le report du bétonnage à un moment plus frais de la journée.
- Le matériel pour la mise en place et la cure doit être disponible et prêt à fonctionner.
- Tenir compte d'une marge de consistance permettant de couvrir la durée du transport du béton.
- Les quantités de béton frais doivent être adaptées aux intervalles de livraison et à la capacité de mise en place.
- Utiliser des retardateurs de prise qui retardent l'hydratation du ciment et prolongent le temps d'ouvrabilité. A noter qu'ils ne sont pas efficaces contre un raidissement prématuré par dessiccation et qu'ils exigent une durée de cure prolongée.



Mouiller le coffrage et les armatures au préalable.

## 2 MISE EN PLACE ET COMPACTAGE

Eviter des temps de transport et d'attente trop longs. Un déchargement, une mise en place et un compactage rapides sont essentiels.

- Mettre en place le béton frais le plus rapidement possible, à l'aide d'une pompe par exemple.
- Le personnel du chantier doit être informé et conscient des particularités et des exigences du bétonnage par temps chaud.
- Si l'ouvrabilité du béton est insuffisante, renoncer à un ajout d'eau et améliorer la consistance à l'aide d'un fluidifiant.
- En cas de retards et d'attentes prolongées, la centrale à béton doit être immédiatement prévenue.
- Ne pas mettre en place un béton montrant des signes de raidissement.

### Creux de l'été

Pendant la période d'été, on observe souvent une baisse de l'ordre de quelques N/mm<sup>2</sup> des valeurs moyennes de la résistance à la compression à 28 jours tandis que l'ouvrabilité du béton reste quasi constante.

Les mesures pour limiter la perte de résistance sont les suivantes:

- Pas d'ajout d'eau sur le chantier pour corriger l'ouvrabilité.
- Conservation des éprouvettes à 20°C et protection contre la dessiccation.

### Règle pratique

L'ajout de 10 litres d'eau par m<sup>3</sup> de béton entraîne une perte de résistance à la compression à 28 jours qui peut atteindre jusqu'à 5 N/mm<sup>2</sup>.

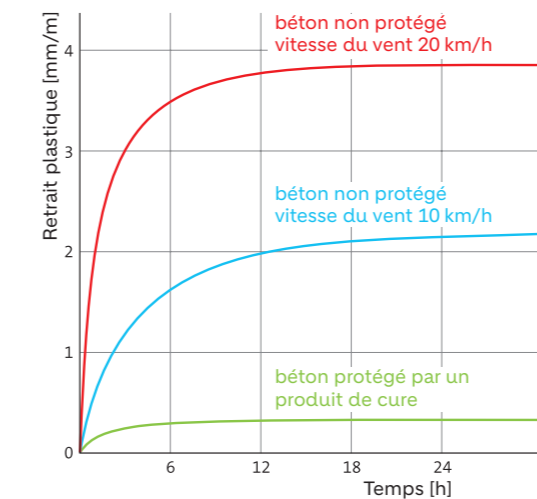
## 3 CURE

L'objectif de la cure est de protéger le béton de la dessiccation et des influences externes jusqu'à ce qu'il ait atteint, dans la zone de surface, la résistance nécessaire. Il est particulièrement important de protéger la couche superficielle du béton contre une dessiccation précoce.

### Dessiccation précoce et retrait plastique

La vitesse de dessiccation dépend des facteurs suivants:

- température de l'air
- température du béton
- humidité relative de l'air
- vitesse du vent



## CURE INTERMÉDIAIRE

Dans le cas de monobéton, entre la mise en place et le lissage ou lors de grandes étapes de bétonnage, il convient de protéger le béton au fur et à mesure de l'avancement sans attendre la fin du bétonnage (SN EN 13670/NE).

Les mesures de cure suivantes sont conseillées:

- Vaporisation à l'aide d'un produit de cure intermédiaire adapté (Curing) tout de suite après la mise en place du béton.
- Recouvrement à l'avancement au moyen d'un film plastique.
- Vaporisation d'un brouillard d'eau, sans détrempier.
- Si nécessaire, mise place de nattes thermo-isolantes pour le maintien d'une faible différence de température entre le cœur de l'élément bétonné et la surface.

Un traitement intermédiaire ne remplace pas le traitement normal de cure.



Recouvrement d'une dalle au moyen d'une feuille plastique.

Vaporisation d'un produit de cure.



Découvrez des outils pratiques, des informations techniques, des avis d'experts et bien plus encore sur notre plate-forme [holcimpartner.ch](https://holcimpartner.ch)