Contacts

Holcim Bétons (France) S.A.S.

Tél.: +33 1 41 06 11 07 49, Avenue Georges Pompidou F-92593 Levallois-Perret Cedex Fax: +33 1 41 06 11 08

Région Nord

Immeuble "Le Tertial" - Bât B 1, rue des Promenades - BP 20065 Tél.: +33 3 20 74 60 00 F-59562 La Madeleine Cedex Fax: +33 3 20 13 05 16

Région Est

Espace Plein Sud II 12 b, rue des Hérons Tél.: +33 3 90 29 51 40 F-67960 Entzheim Fax: +33 3 90 29 35 57

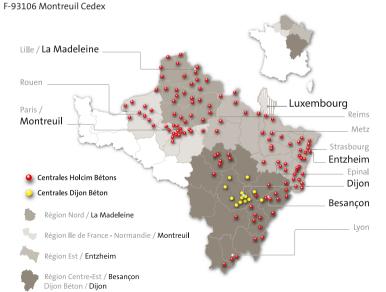
Région Centre Est

Valparc - Espace Valentin Tél.: +33 3 81 47 26 00 BP 3095 F-25047 Besancon Cedex Fax: +33 3 81 47 26 29

Dijon Béton

Route de Gray Tél.: +33 3 80 73 04 40 F-21850 - Saint Apollinaire Fax: +33 3 80 74 06 11

Région Ile-de-France / Normandie Tél.: +33 1 48 70 48 70 17, rue Saint-Just Fax: +33 1 48 70 33 59





Rappel

Formule simplifiée pour évaluer les températures du béton :

Tbf = $0.7 \times Tg + 0.2 \times Te + 0.1 \times Tc$

Tbf = température du béton

Tg = température des granulats

Te = température de l'eau

Tc = température du ciment

Exemple

Température des granulats = 8°C Température de l'eau = 10°C D'où Tbf = 12.6°C Température du ciment = 50°C

Dans cet exemple, augmenter la température d'eau de gâchage en la chauffant jusqu'à 60°C permet d'accroître la température du béton frais de 10°C, soit Tbf ~ 22°C.

Note importante

Le gel diminue également fortement les caractéristiques mécaniques du béton des éprouvettes de contrôle réalisées sur chantier.



À ne pas faire

Éprouvettes conservées plusieurs jours à l'extérieur à des températures négatives.

Leur écrasement ne sera pas représentatif du béton de la structure.

La bonne solution

Conserver les éprouvettes dans un local chauffé sur chantier ou dans une caisse isotherme.





Force, Performance, Passion

Les précautions indispensables pour bétonner par temps froid

Holcim Bétons (France) S.A.S.



www.holcim.fr



Action du gel sur le béton frais

L'action du froid sur le béton frais agit de façon néfaste sur les caractéristiques des bétons frais et des bétons à jeune âge.

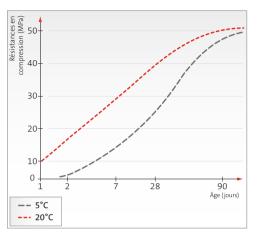
Les basses températures ralentissent, voire stoppent les processus de prise et de durcissement, transformant l'eau de gâchage en glace et provoquant ainsi une expansion de son volume. La structure du béton est désorganisée avec une réduction définitive des performances mécaniques et une forte augmentation de la perméabilité.

Ce phénomène est pris en compte dans tous les textes réglementaires et systématiquement repris dans les règles de l'art de la construction des ouvrages en béton.

The same of the sa

Les dispositions décrites ci-contre visent à permettre au béton d'atteindre une résistance mécanique suffisante de l'ordre de 5 MPa pour résister aux effets du gel.

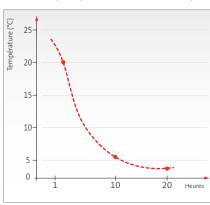
La résistance à jeune âge chute de façon significative en cas de basse température



Si à 20°C, la résistance en compression d'un béton courant est d'environ 15 MPa à 2 jours, elle tombe à 2 MPa quand la température extérieure est comprise entre 0°C et 5°C.

Le temps de prise est directement fonction de la température extérieure

Evolution du temps de prise en fonction de la température



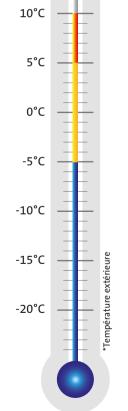
Le temps de prise d'un béton courant, qui est de 2h30 à 20°C, s'allonge d'environ 10h00 à 5°C.

Action du gel sur le béton en cours de durcissement

Le froid retarde le durcissement du béton : à des températures inférieures à 0°C, l'hydratation est stoppée. Le gel du béton durant les premières heures peut avoir des conséquences désastreuses sur le béton à jeune âge par destruction de la structure cristalline déjà hydratée.

Il est couramment admis que des précautions doivent être prises dès que la température ambiante est inférieure à 5°C pendant plusieurs jours consécutifs.

Tenir compte de l'évolution de la température extérieure dans les heures (prise) et les jours (durcissement) qui suivent le bétonnage.



De 5°C à 10°C

 Soigner particulièrement la cure, en protégeant le béton dès la fin de sa mise en œuvre en utilisant des produits de cure.

De 5°C à 0°C

- Privilégier des ciments à chaleur d'hydratation élevée (ex. CEM I 52,5 ou 52,5 R).
- Surdoser en ciment (> 350 kg/m³).
- Mettre le minimum d'eau (E/C < 0,6) et utiliser des plastifiants réducteurs d'eau et des accélérateurs.
- Soigner la cure.
- Protéger le béton contre le froid après la mise en œuvre.
- Vérifier le niveau de durcissement du béton avant décoffrage.

De 0°C à -5°C

Idem que précédent et en plus :

- Chauffer l'eau de gâchage (selon possibilité de centrale BPE).
- Utiliser des coffrages isolants.

De -5°C à -10°C

Le bétonnage est déconseillé, toutefois, si le bétonnage est indispensable, utiliser les mêmes précautions que précédemment avec en plus :

- Utiliser un béton chaud (température du béton supérieure à 10°c).
- Protéger et isoler le béton (bâche isotherme).

Température inférieure à -10°C

• Ne pas bétonner d'autant plus que le risque d'accident est accru par temps froid.



La protection et la cure des bétons par temps froid

A basse température, le temps de prise du béton est augmenté et la période pendant laquelle le béton est sensible à la dessiccation est plus longue. Il est recommandé d'effectuer une cure du béton pour les dalles et dallages, et un décoffrage différé pour les banches.



La protection du béton fraîchement décoffré est une mesure essentielle, surtout en période venteuse.

