



les fiches conseils des BETONS VICAT

LE BETONNAGE PAR TEMPS FROID

Réaliser un bétonnage se complique dès que la température descend au-dessous de + 5°C. et ce pendant plusieurs jours consécutifs. Il existe pourtant des moyens de prévention et des précautions à prendre pour continuer la mise en œuvre du béton par temps froid.

Dans cette fiche nous allons décrire :

- les effets du froid sur les propriétés du béton,
- les mesures simples mais efficaces pour réduire les effets néfastes des conditions climatiques.

CONSEQUENCES DU FROID SUR LES PROPRIETES DU BETON

Le froid paralyse la logistique des chantiers à plusieurs niveaux : les rendements sont diminués, les ouvriers doivent se protéger, ... Il ralentit également les réactions d'hydratation du ciment, allant jusqu'à les arrêter si la température descend en-dessous de 0° C. Les résistances à court terme sont alors faibles, ce qui entraîne une augmentation des délais de décoffrage.

L'action du froid peut affecter de manière irréversible les caractéristiques physiques et mécaniques du béton, tant sur le béton frais (avant la prise), que sur le béton jeune (après la prise). Le fascicule 65A du Ministère de l'Équipement interdit tout bétonnage en-dessous de -5°C et prévoit des précautions particulières pour des températures comprises entre -5°C et 5°C.

A - Conséquences sur le béton frais

- Un allongement du temps de durcissement,
- Une transformation de l'eau contenue dans le béton, en glace, ce qui conduit :
 - à une augmentation du volume de l'ordre de 10%,
 - à la création de fortes pressions sur les coffrages.
- Le développement de fissures et/ou un ressuage excessif dû à la formation de glace.

A NOTER :

Pour une même formulation, les résistances en compression à 2 jours seront de l'ordre de 2 MPa si la température extérieure est proche de 5°C, contre 18 MPa environ si la température est de 20°C.

B - Conséquences sur le béton jeune

- Un ralentissement du processus de durcissement,
- Une transformation de l'eau contenue dans le béton, en glace, ce qui conduit :
 - à de fortes pressions à l'intérieur de la structure en béton,
 - à l'apparition d'une fissuration interne au moment du dégel (liée au gel antérieur de l'eau libre contenue dans le béton)
- Une désintégration du béton par manque d'adhérence entre les constituants (un film de glace se forme autour des granulats et laisse place à du vide lorsque la glace fond).

A NOTER :

Pour une température extérieure de 5°C, le temps de prise sera de l'ordre de 10 heures contre 2 heures 30 minutes à 20°C.





MESURES A METTRE EN ŒUVRE POUR BETONNER PAR TEMPS FROID

A - Centrale BPE

Accélérer le durcissement du béton est primordial, à l'aide :

- d'adjuvants accélérateurs de prise et de durcissement (non-chlorés),
- du réchauffage de l'eau de gâchage (béton chaud),
- d'un ciment à chaleur d'hydratation élevée,
- d'un ciment à fortes résistances initiales,
- d'un adjuvant plastifiant réducteur d'eau, afin de diminuer la quantité d'eau de gâchage,
- d'une augmentation de la durée du temps de malaxage,
- d'une protection des granulats utilisés contre le gel (bâches, ...) et surtout sans inclusion de glace et de neige.

B - Transport

- Eviter les temps de transport trop longs.

C - Mise en oeuvre

- Ne jamais mettre en œuvre du béton sur des parties de coffrage gelées, ou recouvertes de neige,
- Utiliser des coffrages calorifugés,
- Mettre en oeuvre le béton rapidement.

D- Protection du béton après sa mise en place

La protection du béton après sa finition est aussi primordiale:

- A l'aide de bâches, panneaux de bois, polystyrène, produit de cure,...
- En réchauffant le béton après sa mise en œuvre si possible, à l'aide de brûleurs au gaz, fuel, ...
- En contrôlant la résistance atteinte avant le décoffrage (supérieure à 5 MPa).

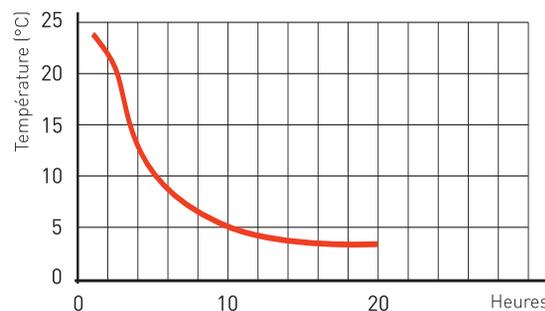
A NOTER :

Il est nécessaire de se renseigner auprès des services météorologiques sur les prévisions de température. Il est nécessaire que le béton présente au moins une résistance à la compression de 5 MPa avant que ne survienne la période de gel.

Les difficultés de bétonnage par temps froid sont réelles. Il conviendra d'étudier spécifiquement chaque chantier afin d'adopter des mesures pertinentes lors de la fabrication du béton et de sa mise en œuvre.

Nos technico-commerciaux sont à votre disposition pour vous aider dans la réalisation de vos projets.

Evolution du temps de prise en fonction de la température



Influence du rapport eau sur ciment (E/C) sur le temps de prise

