



GUIDE CHANTIER

MISE EN PLACE ET
CURE DU BÉTON POUR
USAGE RÉSIDENTIEL

Selon la norme de l'Association
canadienne de normalisation CSA A23.1-09
Constituants et exécution des travaux



TABLE DES MATIÈRES

1	TRANSPORT ET MANUTENTION	3
2	MISE EN PLACE	5
3	DÉVERSEMENT	6
4	CONSOLIDATION.....	8
5	PROTECTION.....	11
6	CURE	13
7	CONCLUSION.....	16



PRÉSENTATION

Le Service technique de l'Association des professionnels de la construction et de l'habitation du Québec (APCHQ) vous propose ce guide pratique afin de résumer les éléments essentiels à connaître en ce qui concerne la mise en place et la cure du béton dans la construction de bâtiments résidentiels.

AVERTISSEMENT

Ce guide se veut un outil de référence et ne remplace d'aucune façon la législation et la réglementation applicables. Les renseignements contenus dans ce guide sont conformes à la réglementation au moment de mettre sous presse (mise à jour au 4 août 2015).

L'APCHQ ne pourra être tenue responsable des rectifications législatives ultérieures qui modifieraient le contenu de la réglementation et qui pourraient rendre certaines parties du présent contenu désuètes.

APPLICATION

Le présent guide s'applique au béton non armé destiné aux constructions résidentielles et aux petits bâtiments tels que les bâtiments du groupe C – Habitation de la partie 9 du *Code de construction du Québec 2010* (ci-après appelé *Code*) et ceux qui sont visés par l'application du Règlement sur le plan de garantie des bâtiments résidentiels neufs (plan de garantie obligatoire).

INTRODUCTION

Selon le paragraphe 9.3.1.1.1) du Code :

« La composition, le malaxage, la mise en place, le traitement de cure et les essais du béton non armé et essentiellement armé doivent être conformes aux exigences visant le béton de classe "R" énoncées à l'article 8.13 de la norme CSA A23.1, "Béton : Constituants et exécution des travaux." »

C'est pourquoi le contenu de ce guide est principalement axé sur la norme CSA A23.1.

Cependant, nous nous intéressons plus particulièrement au chapitre 7 de la norme en question puisqu'il traite, entre autres, de la mise en place et de la cure du béton.





1

TRANSPORT ET MANUTENTION

La planification demeure une action préventive simple visant à éviter d'éventuels problèmes.

Cette dernière prend toute son importance lors d'une coulée de béton.

Il faut que tout soit prêt pour la coulée, car le délai de livraison maximum est de 120 minutes.

Ce délai court à partir du moment où le camion malaxeur est chargé à l'usine de fabrication jusqu'à la fin du déchargement au chantier.

Vérifier le bordereau de livraison lors de l'arrivée du camion au chantier vous permettra, entre autres, de connaître l'heure de chargement et ainsi de savoir le nombre de minutes dont vous disposez pour le déchargement.

N'oubliez pas que le béton commence à raidir dès que l'on mélange l'eau aux liants.

Pour ce qui est de la manutention sur le chantier (pompes, godets, courroies, etc.), il est aussi important d'utiliser du matériel adéquat et de ne pas transmettre de vibrations nuisibles au béton transporté.

Enfin, la livraison et la manutention ne doivent pas occasionner de *ségrégation* des matériaux du béton.

Ségrégation :

Séparation des constituants du béton frais affectant l'uniformité du mélange.

Le gros granulat se sépare du mortier (sable, ciment et eau).



MISE EN PLACE

CSA A23.1 – 7.2.1.1

« Les méthodes et le matériel de mise en place du béton doivent permettre de transporter le béton et de le mettre en place sans ségrégation ni modification nuisible des autres caractéristiques spécifiées. »

- Le béton doit être coulé sur un sol non remanié ayant la capacité portante requise pour supporter l'ouvrage prévu, sur un sol compacté selon les exigences ou sur une autre surface de béton.
- Le béton doit être déposé le plus près possible de son emplacement final.
- Le béton doit être coulé en couches horizontales d'épaisseurs uniformes.

Attention :

- Éviter d'étaler le béton déposé en tas.
- Ne pas déplacer le béton horizontalement (ne pas « ramer »).
- Ne pas couler du béton s'il y a de la neige ou de la glace dans les coffrages ou sur le sol.
- Ne pas couler du béton s'il y a des débris dans les coffrages.
- Ne pas couler du béton sur un sol boueux, une nappe d'eau ou un sol gelé.
- Éviter de couler le béton dans l'eau (sauf si le béton est prévu à cet effet).



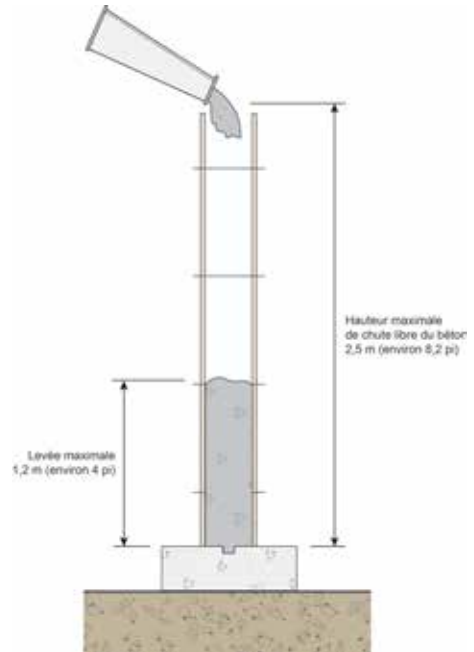
3

DÉVERSEMENT

Le béton doit être déversé en couches successives d'allure horizontale et de façon continue avec de l'équipement permettant de déposer le béton le plus près possible de son emplacement final, et ce, sans mouvement latéral.

Important : Déverser le béton en couches successives d'allure horizontale d'au plus 1,2 m (environ 4 pi) chacune.

Note : Les couches successives doivent être consolidées par vibration pour assurer le liaisonnement de ces dernières.



Le béton déversé ne doit pas subir de vibrations ou de chocs nuisibles.

L'utilisation de pompes et de trémies avec tubes permettra de minimiser les risques de ségrégation lors du déversement du béton dans les coffrages.

Important : *Le béton ne doit pas subir de chute libre de plus de 2,5 m (environ 8,2 pi).*

Note : *Le béton avec air entraîné risque une réduction de l'entraînement de l'air s'il subit d'importantes chutes libres.*



4

CONSOLIDATION

La consolidation du béton a pour objectif de damer le béton pour le rendre dense et homogène. Cela permet d'avoir un ouvrage exempt de vides, de nids d'abeilles, de joints de reprise ou de coulée. La pratique courante consiste à utiliser un vibreur interne lors du bétonnage.

Il existe plusieurs types de vibreurs selon le type d'ouvrage.

Vibreurs à béton :

- Électrique
- À essence
- Pneumatique
- Hydraulique

Il y a aussi différentes dimensions et formes de têtes.

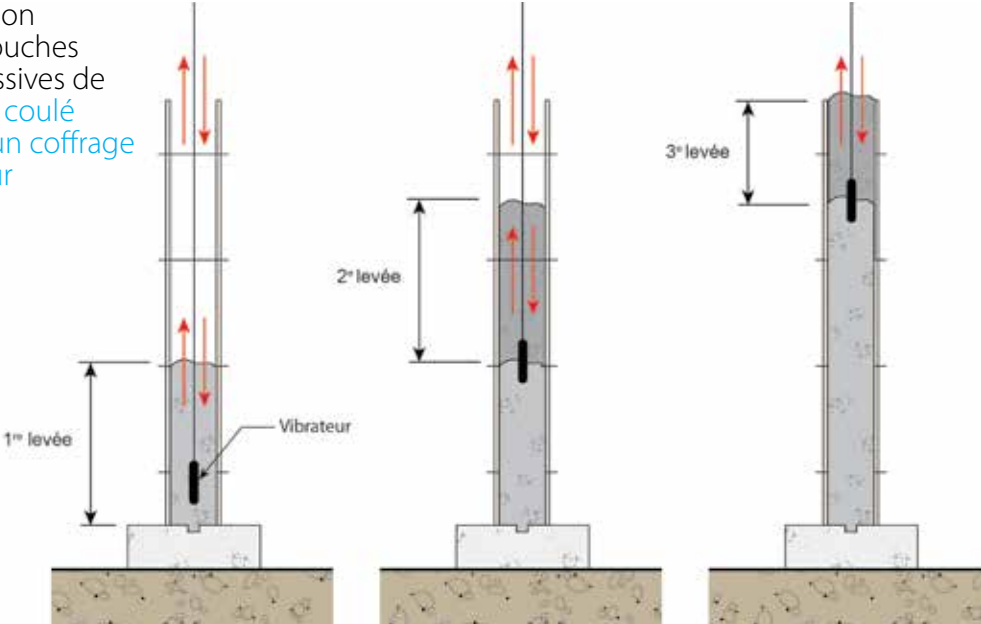
Lors de la vibration interne, il faut introduire et retirer le vibreur le plus verticalement possible dans le béton.

Retirer le vibreur lentement pour permettre le serrage optimal du béton.



Aiguille vibrante - vibreur interne électrique pour le béton - Square Head™

Vibration
des couches
successives de
béton coulé
dans un coffrage
de mur



Attention :

- Une vibration excessive provoquera la ségrégation du béton.
- La vibration interne peut avoir un effet marqué sur l'air entraîné.
- Suivre les directives du guide ACI* 309R pour la vibration du béton.

Note : Un béton avec superplastifiant requiert moins de vibration et donne de meilleurs résultats lorsque mis en place dans les coffrages à partir des coins.

Prendre soin de consolider chaque levée de béton et de faire pénétrer le vibreur dans la levée sous-jacente pour assurer le liaisonnement des couches entre elles et rendre le tout homogène.

Il faut porter une attention particulière près des éléments incorporés (noyés) dans le béton tels que l'acier d'armature, les fenêtres de sous-sol ou autres pour éliminer les vides ou les nids d'abeille autour de ces éléments.

** L'American Concrete Institute (ACI) est l'une des principales autorités du monde dans la technologie du béton. L'organisme se donne comme mission de fournir des connaissances et des informations afin d'avoir la meilleure utilisation du béton dans l'industrie.*

CSA A23.1 – 7.4.1.1

« Le béton fraîchement mis en place et fini doit être protégé contre les conditions défavorables telles que les vents élevés, les précipitations, le gel, les températures anormalement élevées ou les écarts de température, le séchage prématuré et la perte d'humidité pendant la période de temps nécessaire pour qu'il présente les caractéristiques souhaitées. »

Lors de sa mise en place, le béton doit être à une température comprise entre 10 et 35°C.

Lorsque la température du béton, pendant sa mise en place se maintient à plus de 25°C, l'utilisation d'un adjuvant retardateur de prise devrait être considéré.

Important : Le béton doit être maintenu à au moins 10°C pendant les 72 heures suivant la mise en place.

Bétonnage par temps froid

C'est-à-dire, lorsque la température ambiante est inférieure à 5°C ou **s'il y a possibilité qu'elle descende sous les 5°C dans les 24 heures** suivant la mise en place du béton.

Vous devez prévoir et avoir à disposition, avant le début du bétonnage, tout le matériel nécessaire à la protection du béton contre le froid.

- Abris chauffés
- Couvertures de protection isolante
- Etc.

Précisons que le béton ne doit pas contenir de glace ou de matériau gelé.

Bétonnage par temps chaud

C'est-à-dire, lorsque la température ambiante atteint ou dépasse 27°C ou **s'il y a possibilité qu'elle atteigne 27°C** pendant le bétonnage.

Vous devez prévoir et avoir à votre disposition, avant le début du bétonnage, tout le matériel nécessaire à la protection du béton contre les effets du temps chaud ou sec.

En présence de vent

Pour éviter toute déperdition rapide ou excessive d'humidité à la surface du béton fraîchement coulé, il est recommandé de protéger les surfaces de béton des effets néfastes du vent.

Le vent peut accentuer la perte d'humidité superficielle et provoquer des défauts de surface.

Pour éviter cela, il est recommandé d'appliquer une ou plusieurs mesures supplémentaires parmi les suivantes :

- Mouiller les coffrages et supports;
- Refroidir le béton;
- Mettre le béton en place en fin de journée ou tôt le matin;
- Recouvrir la surface du béton (polyéthylène, toiles ou autre);
- Vaporiser de l'eau à la surface du béton (après la mise en place et avant le finissage);
- Entreprendre la cure du béton dès que possible.

Qu'est-ce que la cure ?

La cure est la période de temps requise pour assurer le maintien du béton fraîchement mis en place dans les conditions de température et d'humidité suffisantes pour qu'il atteigne les caractéristiques désirées.

La norme A23.1 précise que :

« La cure du béton doit commencer immédiatement après la mise en place et le finissage et offrir les conditions de température et d'humidité pendant la période de temps nécessaire pour que le béton atteigne sa résistance, sa durabilité et ses autres caractéristiques. »

Note : Pour des renseignements sur la cure, voir aussi le guide ACI 308R.

Cette cure doit débuter dès que la surface du béton est suffisamment dure pour ne pas être endommagée.

Il y a plusieurs **méthodes de cure** du béton :

- Coffrages laissés en place
- Nappe d'eau ou immersion
- Arrosage
- Brouillard d'eau ou vaporisation
- Toiles imbibées d'eau
- Papier imperméable
- Pellicules plastiques
- Produits de cure
- Etc.

Lorsque la température ambiante atteint ou dépasse 27°C, la cure de base doit être assurée par arrosage ou avec l'utilisation d'un tissu absorbant saturé (cure humide).

Notons que par temps chaud, l'utilisation d'un produit de cure à pigmentation blanche est possible sous certaines conditions (voir le guide ACI 305R)*.

Toutefois, lorsqu'il y a risque de gel, la cure humide doit cesser au moins 12 heures avant la fin de la période de protection.

Il y a trois types de cure :

1. Cure de base

Appliquer une méthode de cure (au choix) durant au moins trois jours à une température ambiante supérieure ou égale à 10°C

ou

***Attention :** *veuillez vérifier la compatibilité avec les autres produits (enduit bitumineux, crépis, etc.)*

pendant le temps nécessaire pour atteindre 40 % de la résistance spécifiée.

2. Cure supplémentaire

Appliquer une méthode de cure (au choix) durant au moins sept jours à une température ambiante supérieure ou égale à 10°C

et

pendant le temps nécessaire pour atteindre 70 % de la résistance spécifiée.

3. Cure prolongée

Appliquer une cure humide durant au moins sept jours à une température ambiante supérieure ou égale à 10°C.

(Méthodes de cure acceptables : nappe d'eau, arrosage continu, matériau absorbant ou toile maintenue continuellement mouillée).

En construction résidentielle, quatre classes d'expositions sont principalement utilisées :

Classe R-1 :

Pour les :

- Semelles de murs
- Colonnes
- Foyers
- Cheminées

Cure de base type 1

Classe R-2 :

Pour les :

- Murs de fondation
- Poutres sur le sol
- Piliers
- Etc.

Cure de base type 1

Classe R-3 :

Pour les :

- Dalles intérieures sur sol (non exposées aux cycles de gel/dégel)

Cure de base type 1

Classe C-2 :

Pour les :

- Balcons
- Trottoirs
- Dalles de garage

Cure supplémentaire type 2

La méthode de cure choisie doit être appliquée durant au moins trois jours à une température supérieure ou égale à 10°C ou le temps nécessaire pour que le béton atteigne 40 % de la résistance spécifiée à 28 jours.

7

CONCLUSION

Ces exigences minimales réduisent les risques de problématiques liées à la mise en place et à la cure du béton.

Celles-ci ne constituent que les bases pour que le béton mis en place offre les caractéristiques attendues et une durée de vie utile normale.

C'est pourquoi les divers intervenants impliqués dans le processus de mise en place du béton doivent comprendre l'importance de cette étape afin d'assurer la qualité et la durabilité du produit.

Pour plus d'information sur le sujet, veuillez vous référer aux documents suivants :

- *Code de construction du Québec 2010*, Conseil national de recherches Canada
- *Béton : Constituants et exécution des travaux* (norme A23.1-09), Groupe CSA
- *Dosage et contrôle des mélanges de béton*, Association canadienne du ciment
- *Guide to Hot Weather Concreting* (305R), American Concrete Institute
- *Guide to Curing Concrete* (308R), American Concrete Institute
- *Guide for Consolidation of Concrete* (309R), American Concrete Institute



**béton
provincial**



**PLUS D'UN DEMI-SIÈCLE À PRENDRE PART
AUX PROJETS DANS
L'EST DU CANADA**



BÉTON PRÉPARÉ • BÉTON PRÉFABRIQUÉ • BÉTON BITUMINEUX

T 418 627-7242

info@betonprovincial.com

Pour tout renseignement supplémentaire, communiquez avec le Service technique de l'APCHQ au 514 353-9960 ou au 1 800 363-6843, poste 324 ou à servicetechnique@apchq.com.

Ce guide a été réalisé par le Service technique de l'APCHQ.

Partenaire:

