

BÉTON

LA CURE DU BÉTON

Régie du bâtiment du Québec

La partie réglementaire de cette fiche technique a été approuvée par la Régie du bâtiment du Québec.

En cas de disparité entre cette fiche et la réglementation en vigueur, cette dernière a priorité.



GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDENIELLE

4101, rue Molson, bureau 300
Montréal (Québec)
H1Y 3L1

Téléphone : 514 657-2333
Sans frais : 1 855 657-2333
Info@GarantieGCR.com

Référence au **Code de construction du Québec, Chapitre I - Bâtiment**, et Code national du bâtiment - Canada 2010 (modifié) (ci-après nommé Code) et à la norme **CSA A23.1-09 - Béton : Constituants et exécution des travaux** (ci-après nommée A23.1-09)

La présente fiche technique se veut un rappel sur l'importance et l'obligation d'effectuer une cure adéquate sur le béton fraîchement mis en place afin d'obtenir un béton durable et de qualité.

VEUILLEZ NOTER QUE CETTE FICHE FAIT PARTIE D'UN ENSEMBLE DE FICHES TECHNIQUES QUI SERVENT À FACILITER LA COMPRÉHENSION QUANT À L'UTILISATION DU BÉTON COMME MATÉRIAU, DE SES CONSTITUANTS ET DE L'EXÉCUTION DES TRAVAUX.

QU'EST-CE QUE LA CURE DU BÉTON ?



La cure est la période de temps durant laquelle les conditions de température et d'humidité du béton fraîchement mis en place seront maintenues afin d'obtenir les caractéristiques attendues du béton durci, soit la résistance en compression, la résistance au gel-dégel, la durabilité, l'étanchéité, etc.

La cure doit souvent être combinée à la protection contre les conditions environnementales défavorables, telles que des températures basses ou élevées, du vent, etc., comme le précise **l'article 7.4.1.1 de la norme CSA A23.1-09**. Le matériel et les matériaux nécessaires pour assurer la protection du béton et sa cure doivent tous être disponibles et prêts à être utilisés avant le début de chaque mise en place du béton.

FONCTIONS DE LA CURE

La cure vise principalement à assurer les conditions optimales pour que l'hydratation du béton se fasse complètement.

L'hydratation du béton est le nom donné à la réaction chimique qui se produit lorsque l'on mélange de l'eau avec le ou les liants (ciment Portland et autres liants).

C'est pourquoi la fonction principale de la cure est de maintenir un niveau d'humidité optimal dans le béton pour favoriser cette réaction d'hydratation.

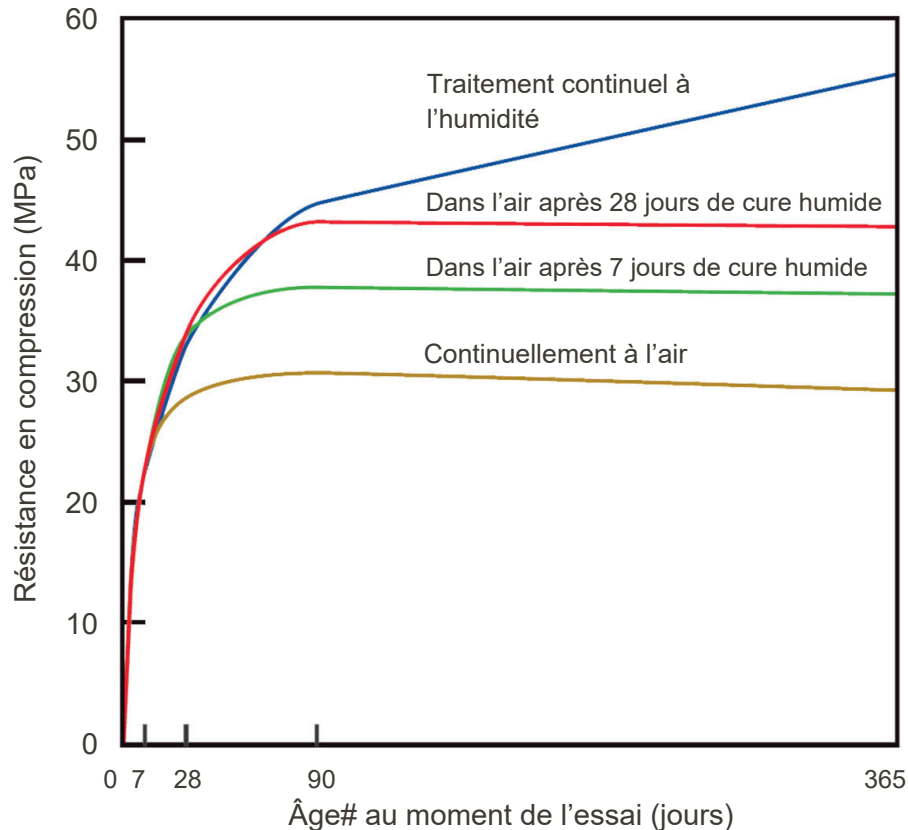
Avec une cure adéquate, le béton gagne en résistance, et est plus imperméable et plus résistant au gel-dégel ainsi qu'à l'abrasion.

De plus, la cure permettra de minimiser la fissuration due au retrait de séchage du béton à jeune âge.

Dans des conditions optimales, la résistance du béton sera rapide dans les premiers temps et ralentira par la suite (*figure 9.3.1. - 01.1*).

Figure 9.3.1. - 01.1

Résistance du béton en fonction de l'âge et du type de cure



Source : Association Canadienne du Ciment, extrait de « Dosage et contrôle des mélanges de béton » 8^e édition canadienne

LES EXIGENCES

En guise de rappel (*article 8.13.3 de la norme A23.1-09*), les classes d'exposition du béton pour la construction résidentielle sont :

R-1 : Béton pour les semelles des murs, les colonnes, les foyers et les cheminées.

R-2 : Béton pour les murs de fondation, les poutres sur le sol, les piliers, etc.

R-3 : Béton pour les dalles intérieures sur le sol qui **ne sont pas exposées** à un cycle de gel et de dégel.

Les classes « C » se rapportent aux bétons **exposés aux chlorures**. Notons que la classe **C-2** est aussi employée dans la construction résidentielle pour les planchers de garage, porches, marches, chaussées, trottoirs, bordures et caniveaux. (*figure 9.3.1. - 01.2*).

La classe **C1** est utilisée pour le béton armé exposé aux chlorures, soumis ou non au gel-dégel.

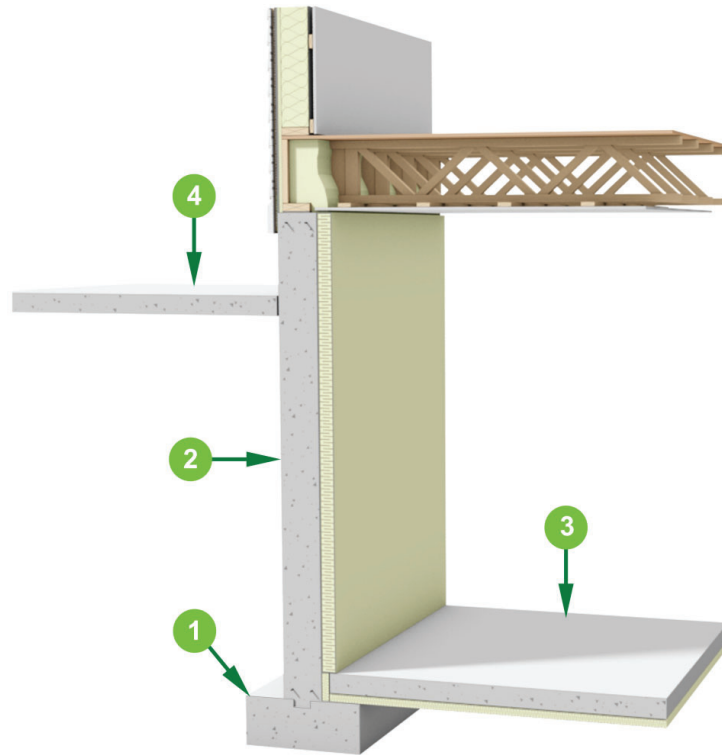
Voir le **tableau 1 de la norme A23.1-09**, pour plus d'information sur les classes « C »

Cela étant dit, le paragraphe 9.3.1.1. 1) du Code exige que la cure soit conforme aux exigences visant le béton de classe « R » énoncées à la **section 8.13.** de la norme CSA A23.1-09, « Béton : Constituant et exécution des travaux ».

Figure 9.3.1. - 01.2

Classes d'exposition du béton pour la construction résidentielle

- 1 R-1 : Béton pour les semelles des murs, les colonnes, les foyers et les cheminées.
- 2 R-2 : Béton pour les murs de fondation, les poutres sur le sol, les piliers, etc.
- 3 R-3 : Béton pour les dalles intérieures sur le sol qui ne sont pas exposées à un cycle de gel et de dégel.
- 4 C-2 : Béton non armé, exposés aux chlorures et soumis au gel-dégel, des planchers de garage, porches, marches, chaussées, trottoirs, bordures et caniveaux.



La norme A23.1-09 exige une cure de type 1 pour le béton de classe «R» et une cure de type 2 pour le béton de classe C-2. Le **tableau 20** qui décrit les trois types de cure est reproduit à la *figure 9.3.1. - 01.3*.

Figure 9.3.1. - 01.3

Tableau 20 de la norme CSA A23.1-09 : Régimes de cure admissibles

Type de cure	Nom	Description
1	Cure de base	3 jours à une température $\geq 10\text{ °C}$ <u>ou</u> pendant le temps nécessaire pour atteindre 40 % de la résistance spécifiée.
2	Cure supplémentaire	7 jours à une température $\geq 10\text{ °C}$ <u>et</u> pendant le temps nécessaire pour atteindre 70 % de la résistance spécifiée. Lorsqu'on utilise du béton à la fumée de silice, on doit recourir à des méthodes de cure additionnelles. Voir l'article I.3.13.
3	Cure prolongée	Période de cure par voie humide de 7 jours $\geq 10\text{ °C}$. Les types de cure acceptables sont les suivants: nappe d'eau, arrosage continu, matériau absorbant ou toile maintenue continuellement mouillée.

Selon l'article 7.4.2.2.1 de la norme A23.1-09, la cure des surfaces apparentes doit débuter dès que le béton a suffisamment durci pour que la surface ne soit pas endommagée. La cure des surfaces de béton pour les cures de type 1 et 2 doit se faire d'une ou de plusieurs des façons suivantes :

- a) nappe d'eau ou arrosage continu;
- b) toile absorbante maintenue continuellement mouillée;
- c) produits de cure dont le type, la méthode et le taux d'application doivent être approuvés par le maître d'ouvrage;
- d) papier imperméable ou pellicule de plastique;
- e) brouillard d'eau (voir la CSA A23.4-05);
- f) coffrages en contact avec la surface du béton; ou
- g) autres moyens de rétention de l'humidité approuvés par le maître d'ouvrage (voir l'article 7.4.1.2).

Les méthodes acceptables pour les cures de type 3 (prolongées) sont indiquées au tableau 20.

Cure par temps chaud (article 7.4.2.4.1 de la norme CSA A23.1-09)

Lorsque la température ambiante est de 27 °C ou plus, la cure pendant la période de cure de base doit se faire par arrosage ou par utilisation d'un tissu absorbant, de façon à assurer le refroidissement par évaporation.

Par temps chaud, il est possible d'employer les méthodes suivantes pour conserver l'eau de malaxage dans le béton :

- Nappe d'eau ou immersion
- Arrosage ou vaporisation
- Toile imbibée d'eau

Autrement, il est possible d'empêcher la perte d'humidité en scellant la surface avec un papier imperméable ou une pellicule de plastique (*de polyéthylène par exemple*), conformes à la norme ASTM C 171, ou avec des produits de cure formant une membrane temporaire à la surface du béton.

Les produits de cure doivent être conformes à la norme ASTM C 309. On trouvera dans la norme ASTM C 156 une méthode permettant de déterminer l'efficacité des produits de cure, des papiers imperméables ou des pellicules plastiques. Les produits de cure ayant des propriétés d'étanchéisation font l'objet de la norme ASTM C 1315.

De plus, bien que peu populaire auprès des coffreurs, l'option de laisser les coffrages en places - aussi longtemps que possible - constitue un bon moyen pour empêcher la perte d'humidité. Les coffrages et la partie supérieure de l'élément non coffré doivent toutefois être maintenus humides par arrosage.

Bien que seule la cure de base (type 1) demeure obligatoire pour le béton de classe « R », il ne subsiste toutefois aucun doute sur le fait qu'une cure de type 3 demeure le moyen le plus efficace pour s'assurer de la durabilité des éléments de béton.

Cure par temps froid (article 7.4.2.4.2 de la norme CSA A23.1-09)

En période de gel, la cure humide doit se terminer 12 heures avant la fin de la période de protection.

CONCLUSION

Nous ne soulignerons jamais assez l'importance de la cure, sachant qu'elle a un impact direct sur les propriétés du béton durci des ouvrages de béton non armé ou de masse visés par la partie 9 du Code particulièrement sur la problématique de la fissuration.

Enfin, la cure est primordiale pour les ouvrages de béton armé qui sont visés par la partie 4 du Code et qui requièrent les services d'un ingénieur pour leur conception afin que les caractéristiques attendues du béton en service soient optimales.

RÉFÉRENCES

Garantie de construction résidentielle (GCR)

<https://www.garantiegr.com/fr/entrepreneurs/fiches-techniques/>

Code de construction du Québec, Chapitre I - Bâtiment, et Code national du Bâtiment - Canada 2010 (modifié)

Sous-section 9.3.1. Béton

CSA A23.1-09/A23.2-09 - Béton : Constituants et exécution des travaux/Méthodes d'Essai et pratiques normalisées pour le béton

Association canadienne de normalisation (CSA)

Autre référence :

Association Canadienne du Ciment

Dosage et contrôle des mélanges de béton (chapitre 12)

Huitième édition canadienne

*Cette fiche est basée sur l'état des connaissances disponibles au moment de son élaboration et ne constitue pas un avis ou un conseil technique. Elle est fournie uniquement à titre informatif et l'utilisateur assume donc l'entière responsabilité des conséquences pouvant résulter de l'utilisation de ladite fiche. En effet, il lui appartient de se référer, le cas échéant, à toute ressource appropriée à son projet. Conséquemment, GCR se dégage de toute responsabilité à cet égard. **Les illustrations** contenues dans les fiches techniques constituent une des façons de remplir les exigences du Code de construction. Il est possible que les détails des concepteurs diffèrent de ce qui est indiqué aux fiches techniques et qu'ils soient conformes au Code de construction.*



COMMUNIQUEZ AVEC NOUS!

Garantie de construction résidentielle
4101, rue Molson, bureau 300
Montréal (Québec) H1Y 3L1

Téléphone : 514 657-2333
Sans frais : 1 855 657-2333
Info@GarantieGCR.com