



PROTECTION PARASISMIQUE DE BÂTIMENTS

Suivez-vous le Code et les normes ?

Il fut un temps où le risque sismique relié aux bâtiments était peu connu. Aujourd'hui, les ingénieurs doivent non seulement avoir les compétences nécessaires pour faire les analyses et les conceptions requises, mais aussi se référer assidûment au Code de construction du Québec (CCQ)* et aux normes applicables.

POURQUOI CONCEVOIR DES BÂTIMENTS SELON DES NORMES PARASISMIQUES ?

- Pour préserver la vie et la sécurité des personnes dans le bâtiment et à l'extérieur, lorsque celui-ci est soumis à de fortes secousses sismiques.
- Pour limiter les dommages causés au bâtiment par des secousses faibles ou modérées.
- Pour que les bâtiments de protection civile continuent d'être occupés et fonctionnels après de fortes secousses.

TROIS PARTIES DU CCQ À MAÎTRISER

Tous les ingénieurs en structure doivent maîtriser les connaissances en matière de protection parasismique des

bâtiments, de sorte qu'une structure se comporte correctement lors d'un tremblement de terre. À cette fin, l'ingénieur en structure se doit de lire attentivement, et de conserver sous la main, le CCQ, tout particulièrement :

- la partie 4 – Règles de calcul ;
- la partie 9 – Maisons et petits bâtiments ;
- la partie 10 – Bâtiments existants faisant l'objet d'une transformation, de travaux d'entretien ou de réparation.

Le Code et les normes applicables auxquelles il renvoie (voir l'encadré) prescrivent des exigences précises à respecter : pendant un séisme, la performance d'un bâtiment ne sera bonne que s'il est conçu selon une démarche

cohérente et conforme aux dispositions parasismiques contenues dans ces documents.

Pour les maisons et les petits bâtiments, l'ingénieur peut suivre la partie 9, dont les exigences ont été mises à jour dans l'édition 2010 du Code national du bâtiment, qui est incorporée au CCQ. Des exigences s'appliquant à la résistance latérale de ces bâtiments y ont notamment été ajoutées. La partie 9 stipule aussi que les bâtiments concernés doivent être conçus en conformité avec *l'Engineering Guide for Wood Frame Construction*, s'ils ne sont pas conçus selon la partie 4.

Pour tous les bâtiments autres que les maisons et les petits bâtiments, l'ingénieur doit suivre les parties 4 et 10.

LE RISQUE D'UN SÉISME MAJEUR

Selon le CCQ, les fortes secousses sismiques ont un intervalle de récurrence de 2 500 ans, ou de 1/50 par 50 ans. À partir de cette donnée, le Code établit des catégories de bâtiments en fonction de leurs usages et du comportement qu'ils doivent avoir pendant un puissant séisme. Par exemple, un hôpital est classé dans la catégorie « protection civile » et doit satisfaire aux normes assurant que la structure ne subira pas de dommages empêchant son occupation et son utilisation.

DES DIRECTIVES LIÉES AUX MATÉRIAUX, AUX RISQUES SISMQUES ET À LA DUCTILITÉ

En plus des exigences générales pour tous types de charpentes, le CCQ renvoie à des normes pour chaque matériau utilisé, principalement l'acier, le béton et le bois. Ces normes reposent sur la recherche-développement et sont continuellement mises à jour.

Le Code fournit aussi des renseignements sur ce qui distingue les régions du Québec selon leur risque sismique, celui-ci étant directement relié à l'intensité des secousses sismiques. L'ingénieur peut également concevoir un bâtiment selon différents niveaux de ductilité afin d'optimiser les dimensions de la structure, sa performance lors d'un séisme et son coût de construction. Pour atteindre le niveau de ductilité choisi, il est essentiel que la conception soit conforme aux normes applicables aux matériaux utilisés.

Bref, le Code de construction du Québec et les normes applicables sont des documents indispensables à tout ingénieur en structure ! ◀

* Le nom complet du document étant : Code de construction du Québec, Chapitre I – Bâtiment, et Code national du bâtiment – Canada 2010 (modifié).

EXEMPLES DE NORMES APPLICABLES

- NORME CSA-S16 POUR LES CHARPENTES D'ACIER
- NORME CSA-A23.3 POUR LES STRUCTURES EN BÉTON
- NORME CSA-O86 POUR LES STRUCTURES EN BOIS

AUSSI UNE QUESTION DE COMPÉTENCES...

Pour une pratique acceptable en analyse et conception parasismiques, l'ingénieur doit maîtriser les analyses structurales, les codes et les normes. Mais il a aussi une obligation de compétence, comme le précisent ces deux articles du Code de déontologie des ingénieurs :

Article 2.04 : « L'ingénieur ne doit exprimer son avis sur des questions ayant trait à l'ingénierie, que si cet avis est basé sur des connaissances suffisantes et sur d'honnêtes convictions. »

Article 3.01.01 : « Avant d'accepter un mandat, l'ingénieur doit tenir compte des limites de ses connaissances et de ses aptitudes ainsi que des moyens dont il peut disposer pour l'exécuter. »

Un ingénieur qui ne possède pas les compétences minimales requises doit s'abstenir de réaliser des analyses ou de concevoir des bâtiments conformes aux dispositions parasismiques, pour ne pas mettre à risque la sécurité du public et la durabilité des ouvrages.