

Soumettre un commentaire

Modification proposée 1899

Renvoi(s) :	CNB20 Div.B 4.1.8.23. (première impression)
Sujet :	Calcul parasismique – autres
Titre :	Clarification sur les exigences de performance relatives aux bâtiments de protection civile, aux bâtiments de la catégorie risque élevé et à un sous-groupe de bâtiments de la catégorie risque normal
Description :	La présente modification proposée clarifie les exigences de performance supplémentaires de l'article 4.1.8.23. relatives aux bâtiments de protection civile, aux bâtiments de la catégorie risque élevé et à un sous-groupe de bâtiments de la catégorie risque normal.

La présente modification pourrait avoir une incidence sur les éléments suivants :

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Division A | <input checked="" type="checkbox"/> Division B |
| <input type="checkbox"/> Division C | <input checked="" type="checkbox"/> Conception et construction |
| <input type="checkbox"/> Exploitation du bâtiment | <input type="checkbox"/> Maisons |
| <input type="checkbox"/> Petits bâtiments | <input checked="" type="checkbox"/> Grands bâtiments |
| <input type="checkbox"/> Protection contre l'incendie | <input checked="" type="checkbox"/> Sécurité des occupants |
| <input type="checkbox"/> Accessibilité | <input checked="" type="checkbox"/> Exigences structurales |
| <input type="checkbox"/> Enveloppe du bâtiment | <input type="checkbox"/> Efficacité énergétique |
| <input type="checkbox"/> Chauffage, ventilation et conditionnement d'air | <input type="checkbox"/> Plomberie |
| | <input type="checkbox"/> Chantiers de construction et de démolition |

Problème

Le manque de clarté de certaines des exigences existantes dans l'article 4.1.8.23. de la division B du CNB pourrait entraîner des difficultés pour les concepteurs en conformité avec les exigences et pour le personnel de mise en application qui veille au respect des exigences. Le manque de clarté pourrait également nuire à l'atteinte de l'objectif de performance des bâtiments de protection civile, des bâtiments de la catégorie risque élevé et d'un sous-groupe de bâtiments de la catégorie risque normal (aucun dommage structural) lors de séismes plus fréquents et d'intensité plus faible. Dans d'autres cas, le manque de clarté peut engendrer des conceptions trop prudentes dont le coût de construction est plus élevé que nécessaire.

Justification

L'article 4.1.8.23. a été introduit dans le CNB 2020 afin de préciser les exigences de performance supplémentaires pour les bâtiments de protection civile, les bâtiments de la catégorie risque élevé et un sous-groupe de bâtiments de la catégorie risque normal. Les exigences de performance de cet article représentent une nouvelle approche pour les utilisateurs du CNB. Aux fins de l'établissement de la conformité à l'article 4.1.8.23., les bâtiments doivent démontrer leur élasticité et respecter les limites de glissement lorsqu'ils sont soumis à des mouvements du sol de faible intensité se produisant plus fréquemment que les mouvements de calcul du sol.

La nouveauté de l'approche dans l'article 4.1.8.23. exige une clarification et des informations supplémentaires afin de soutenir une meilleure compréhension par les utilisateurs du CNB. Des directives ont été ajoutées au document « Commentaires sur le calcul des structures (Guide de l'utilisateur – CNB 2020 : Partie 4 de la division B) », mais surtout, des révisions doivent être apportées afin de clarifier le CNB à des fins réglementaires. La modification proposée apporte les modifications nécessaires afin d'améliorer la compréhension des exigences et de permettre une conformité adéquate aux exigences. Elle clarifie la façon dont les exigences de la sous-section 4.1.8. pour les séismes ayant une probabilité de déplacement de 2 % en 50 ans doivent être appliquées aux fins de l'établissement de la conformité à l'article 4.1.8.23. Cette clarification réduirait les difficultés rencontrées lors de l'application de cet article et permettrait d'empêcher des calculs dangereux ou trop prudents résultant du manque de clarté dans le CNB.

MODIFICATION PROPOSÉE

[4.1.8.23.] 4.1.8.23. Exigences de performance supplémentaires relatives aux bâtiments de protection civile, aux bâtiments de la catégorie risque élevé et à un sous-groupe de bâtiments de la catégorie risque normal

[1] 1) Sauf dans le cas des bâtiments calculés conformément à l'alinéa 4.1.8.22. 6)b), cet article ne s'applique pas ~~Les~~ aux bâtiments calculés conformément aux articles 4.1.8.19. à 4.1.8.22. ~~n'ont pas à satisfaire aux exigences du présent article.~~

[2] 2) Le calcul des *bâtiments de protection civile* de la catégorie sismique CS2, CS3 ou CS4 doit être vérifié au moyen de valeurs de l'accélération spectrale avec un amortissement de 5 % basée sur une probabilité de dépassement de 5 % en 50 ans, et doit satisfaire aux exigences suivantes :

[a] a) il faut démontrer l'élasticité du *bâtiment* pour une force sismique latérale spécifiée, ~~V_i~~, déterminée conformément ~~à~~ au ~~paragraphe 4.1.8.11. 2)~~ l'article 4.1.8.11. ou 4.1.8.12., selon le cas, au moyen d'une valeur de $I_E = 1,0$ et d'une valeur de $R_d R_o = 1,3$;

[b] b) la plus importante déformation entre *étages* à tout niveau du

bâtiment, déterminée conformément au paragraphe 4.1.8.13. 2) au moyen d'une valeur de $I_E = 1,0$ et d'une valeur de $R_dR_o = 1,0$, ne doit pas dépasser $0,005h_s$; et

[c] c) il faut démontrer l'élasticité des assemblages des éléments et des composants du *bâtiment* décrits au tableau 4.1.8.18. et ayant une valeur de $R_p > 1,5$ pour une force sismique latérale spécifiée, V_p , déterminée conformément au paragraphe 4.1.8.18. 1) au moyen d'une valeur de $I_E = 1,0$ et d'une valeur de $R_p = 1,5$.

[3] 3) Le calcul des *bâtiments* de la catégorie risque élevé appartenant à la catégorie sismique CS3 ou CS4 doit être vérifié au moyen de valeurs de l'accélération spectrale avec un amortissement de 5 % basée sur une probabilité de dépassement de 10 % en 50 ans, et doit satisfaire aux exigences suivantes :

[a] a) il faut démontrer l'élasticité du *bâtiment* pour une force sismique latérale spécifiée, V , déterminée conformément ~~au~~ à ~~paragraphe 4.1.8.11. 2)~~ l'article 4.1.8.11. ou 4.1.8.12., selon le cas, au moyen d'une valeur de $I_E = 1,0$ et d'une valeur de $R_dR_o = 1,3$;

[b] b) la plus importante déformation entre *étages* à tout niveau du *bâtiment*, déterminée conformément au paragraphe 4.1.8.13. 2) au moyen d'une valeur de $I_E = 1,0$ et d'une valeur de $I_E = 1,0$ et d'une valeur de $R_dR_o = 1,3$, ne doit pas dépasser $0,005h_s$; et

[c] c) il faut démontrer l'élasticité des assemblages des éléments et des composants du *bâtiment* décrits au tableau 4.1.8.18. et ayant une valeur de $R_p > 1,3$ pour une force sismique latérale spécifiée, V_p , déterminée conformément au paragraphe 4.1.8.18. 1) au moyen d'une valeur de $R_p = 1,3$.

[4] 4) Pour les *bâtiments* de la catégorie risque normal appartenant à la catégorie sismique CS4 et ayant une hauteur au-dessus du *niveau moyen du sol* dépassant 30 m, les éléments ~~structuraux d'ossature~~ qui ne font pas partie du SFRS doivent être calculés de manière à assurer une élasticité pour une force sismique latérale spécifiée, V , déterminée conformément ~~au~~ à ~~paragraphe 4.1.8.11. 2)~~ l'article 4.1.8.11. ou 4.1.8.12., selon le cas, au moyen de valeurs de l'accélération spectrale avec un amortissement de 5 % basée sur une probabilité de dépassement de 10 % en 50 ans et d'une valeur de $R_dR_o = 1,3$.

[5] 5) Aux fins de l'application des paragraphes 2) à 4), les critères suivants doivent s'appliquer : il n'est pas nécessaire de tenir compte des moments de torsion causés par des excentricités accidentelles si la valeur de B , déterminée conformément au paragraphe 4.1.8.11. 10), ne dépasse pas 1,7.

[a] --) il est permis d'utiliser le SFRS et les éléments structuraux ne faisant pas partie du SFRS pour résister aux charges dues aux séismes et aux déformations sismiques;

[b] --) le modèle de la structure doit être conforme au paragraphe 4.1.8.3. 8) en utilisant la rigidité appropriée;

- [c] --) sous réserve de l'alinéa d), l'accélération spectrale de calcul, $S(T)$, doit être déterminée conformément à l'article 4.1.8.4., mais au moyen de valeurs de l'accélération spectrale avec un amortissement de 5 % indiquées aux paragraphes 2) à 4);
- [d] --) la catégorie sismique ne devrait pas changer conformément à l'article 4.1.8.5. au moyen de :
 - [i] --) valeurs de l'accélération spectrale avec un amortissement de 5 % et ayant une probabilité de dépassement de 2 % en 50 ans; et
 - [ii] --) la valeur de I_E dans le tableau 4.1.8.5.-A,
- [e] --) la désignation de la structure comme régulière ou irrégulière déterminée conformément à l'article 4.1.8.6. ne devrait pas changer par rapport à celle déterminée pour les valeurs de l'accélération spectrale avec un amortissement de 5 % ayant une probabilité de dépassement de 2 % en 50 ans;
- [f] --) la méthode d'analyse devrait être conforme à l'article 4.1.8.7.;
- [g] --) dans le cas des bâtiments présentant une irrégularité de type 9 ou 10 telle que définie au tableau 4.1.8.6., l'analyse doit tenir compte :
 - [i] --) des effets de la réponse verticale de la masse du bâtiment; et
 - [ii] --) des mouvements verticaux du sol;
- [h] --) sous réserve de l'alinéa i), les effets de torsion doivent être pris en compte en utilisant les procédures indiquées à l'article 4.1.8.11. ou 4.1.8.12., selon le cas;
- [i] --) les moments de torsion causés par des excentricités accidentelles ne doivent pas être pris en considération si B, déterminé conformément au paragraphe 4.1.8.11. 10) en utilisant un modèle de structure satisfaisant à l'alinéa b), ne dépasse pas 1,7;
- [j] --) lorsque la procédure d'analyse dynamique décrite à l'article 4.1.8.12. est utilisée pour déterminer la force sismique latérale spécifiée, V_d , les exigences des paragraphes 4.1.8.12. 8), 9) et 12) ne doivent pas s'appliquer;
- [k] --) les déplacements accrus de la structure découlant des mouvements des fondations, décrits au paragraphe 4.1.8.16. 1), ne doivent pas être pris en considération; et
- [l] --) sous réserve des alinéas a) à k), les exigences des articles 4.1.8.9., 4.1.8.10. et 4.1.8.14. à 4.1.8.17. ne doivent pas s'appliquer.

(Voir la note A-4.1.8.23. 5).)

- ~~[6] 6) Aux fins de l'application des paragraphes 2) à 4), la modélisation des éléments du SFRS et des éléments d'ossature qui ne font pas partie du SFRS, s'ils sont inclus dans l'analyse, doit se fonder sur les propriétés élastiques conformément au paragraphe 4.1.8.3. 8).~~
- ~~[7] 7) Les dispositions du présent article s'appliquent en plus des exigences des articles 4.1.8.2. à 4.1.8.18.~~

Note A-4.1.8.23.(5) Analyse des déformations élastiques exigée à l'article 4.1.8.23.

Lorsque l'article 4.1.8.11. est utilisé pour déterminer la force sismique latérale spécifiée, V , pour les valeurs plus faibles de l'accélération spectrale de calcul, $S(T_a)$, correspondant aux probabilités plus élevées de dépassement mentionnées aux paragraphes 4.1.8.23. 2) à 4), il se peut que la période latérale du mode fondamental, T_a , doive être recalculée pour tenir compte de la rigidité plus élevée d'un bâtiment démontrant son élasticité. De plus, il se peut que le coefficient de mode supérieur, M_{v_r} , et le coefficient de réduction du moment de renversement à la base, J , doivent être recalculés pour tenir compte des différents rapports spectraux, $S(0,2)/S(0,5)$, et de la différente période latérale du mode fondamental, T_a .

Analyse des répercussions

La modification proposée clarifie les exigences existantes. Ainsi, aucune répercussion sur les coûts n'est attendue. Les clarifications proposées soutiendraient une meilleure compréhension de l'intention de l'article 4.1.8.23. par les utilisateurs du CNB. Par conséquent, il est attendu que les répercussions sur l'industrie et la mise en application soient positives.

Répercussions sur la mise en application

La modification proposée soutient une meilleure compréhension des exigences de l'article 4.1.8.23. Il est attendu que cette meilleure compréhension permette d'améliorer la conformité et de faciliter la mise en application.

Personnes concernées

Les propriétaires, les concepteurs, les entrepreneurs et les professionnels de mise en application travaillant avec la construction de bâtiments de protection civile et de bâtiments de la catégorie risque élevé sur des sites où l'aléa sismique est modéré ou élevé et la construction de bâtiments de la catégorie risque normal d'une hauteur de plus de 30 m sur des sites où l'aléa sismique est élevé.

ANALYSE AXÉE SUR LES OBJECTIFS DES EXIGENCES NOUVELLES OU MODIFIÉES

[4.1.8.23.] 4.1.8.23. **[1]** 1) aucune attribution

[4.1.8.23.] 4.1.8.23. **[2]** 2) [F20-OS2.1]

~~[4.1.8.23.]~~ 4.1.8.23. ~~[2]~~ 2) [F22-OP2.3,OP2.4]

~~[4.1.8.23.]~~ 4.1.8.23. ~~[3]~~ 3) [F20-OS2.1]

~~[4.1.8.23.]~~ 4.1.8.23. ~~[3]~~ 3) [F22-OP2.3,OP2.4]

~~[4.1.8.23.]~~ 4.1.8.23. ~~[4]~~ 4) [F20-OS2.1]

~~[4.1.8.23.]~~ 4.1.8.23. ~~[5]~~ 5) aucune attribution

~~[4.1.8.23.]~~ ~~4.1.8.23.~~ ~~[6]~~ 6) aucune attribution

~~[4.1.8.23.]~~ ~~4.1.8.23.~~ ~~[7]~~ 7) aucune attribution