

## NRC Publications Archive Archives des publications du CNRC

### Niveau 2 : Outil de sélection semi-quantitatif (OSSQ) en fonction des risques sismiques pour les bâtiments existants à ossature légère en bois en vertu de la partie 9 du CNB. Partie 1 : guide d'utilisation

Cai, Zhen; Fathi-Fazl, Reza; Fazileh, Farrokh; Cortés-Puentes, Leonardo

This publication could be one of several versions: author's original, accepted manuscript or the publisher's version. / La version de cette publication peut être l'une des suivantes : la version prépublication de l'auteur, la version acceptée du manuscrit ou la version de l'éditeur.

For the publisher's version, please access the DOI link below. / Pour consulter la version de l'éditeur, utilisez le lien DOI ci-dessous.

<https://doi.org/10.4224/40002991>

#### NRC Publications Archive Record / Notice des Archives des publications du CNRC :

<https://nrc-publications.canada.ca/eng/view/object/?id=91b986bf-910c-4b84-887a-b939255b778b>

<https://publications-cnrc.canada.ca/fra/voir/objet/?id=91b986bf-910c-4b84-887a-b939255b778b>

Access and use of this website and the material on it are subject to the Terms and Conditions set forth at

<https://nrc-publications.canada.ca/eng/copyright>

READ THESE TERMS AND CONDITIONS CAREFULLY BEFORE USING THIS WEBSITE.

L'accès à ce site Web et l'utilisation de son contenu sont assujettis aux conditions présentées dans le site

<https://publications-cnrc.canada.ca/fra/droits>

LISEZ CES CONDITIONS ATTENTIVEMENT AVANT D'UTILISER CE SITE WEB.

**Questions?** Contact the NRC Publications Archive team at

PublicationsArchive-ArchivesPublications@nrc-cnrc.gc.ca. If you wish to email the authors directly, please see the first page of the publication for their contact information.

**Vous avez des questions?** Nous pouvons vous aider. Pour communiquer directement avec un auteur, consultez la première page de la revue dans laquelle son article a été publié afin de trouver ses coordonnées. Si vous n'arrivez pas à les repérer, communiquez avec nous à PublicationsArchive-ArchivesPublications@nrc-cnrc.gc.ca.

**NRC·CMRC**

**Niveau 2 : Outil de sélection semi-quantitatif  
(OSSQ) en fonction des risques sismiques  
pour les bâtiments existants à ossature  
légère en bois en vertu de la  
partie 9 du CNB  
Partie 1 : Guide d'utilisation**

Préparé pour

Conseil national de recherches Canada

par

Zhen Cai, Reza Fathi-Fazl, Farrokh Fazileh, Leonardo Cortés-Puentes

Équipe Résilience sismique

Groupe Évaluation du rendement des actifs

Unité Infrastructures et collectivités résilientes et durables

Centre de recherche en construction

Mars 2022



Page laissée en blanc intentionnellement.

# **NIVEAU 2 : OUTIL DE SÉLECTION SEMI-QUANTITATIF (OSSQ) EN FONCTION DES RISQUES SISMIQUES POUR LES BÂTIMENTS EXISTANTS À OSSATURE LÉGÈRE EN BOIS EN VERTU DE LA PARTIE 9 DU CNB**

## **Partie 1 : Guide d'utilisation**

### **Préparé par :**

Zhen Cai, Reza Fathi-Fazl, Farrokh Fazileh, Leonardo Cortés-Puentes

### **Équipe Résilience sismique**

### **Groupe Évaluation du rendement des actifs**

### **Unité Infrastructures et collectivités résilientes et durables**

### **Centre de recherche en construction**

### **Conseil national de recherches Canada**

### **Ottawa**

### **Financé par :**

Centre de recherche en construction

### **Avertissement :**

Les utilisateurs autres que le Conseil national de recherches du Canada (CNRC) qui souhaitent utiliser cet outil doivent obtenir la permission écrite du CNRC pour le faire.

© Conseil national de recherches Canada

Mars 2022

Page laissée en blanc intentionnellement.

## REMERCIEMENTS

Les auteurs ont bénéficié du soutien financier du programme de R-D de l'unité Infrastructures et collectivités résilientes et durables (ICRD) du Centre de recherche en construction du CNRC. Les auteurs tiennent également à remercier M. Ahmed Kashef pour son soutien.

Les auteurs sont reconnaissants au professeur Ghasan Doudak et à l'assistant de recherche Christian Viau du Département de génie civil de l'Université d'Ottawa pour leur travail de revue de la littérature portant sur les constructions à ossature légère en bois et la comparaison des dispositions relatives à la conception dans la partie 9 de l'édition de 2015 du Code national du bâtiment (CNB) et le chapitre 6 de l'édition de 2018 de l'International Residential Code.

Les auteurs souhaitent exprimer leur gratitude à M<sup>me</sup> Madhuparna Sinha, étudiante à la maîtrise, qui a contribué à la mise au point d'outils de sélection en fonction des risques sismiques pour les bâtiments existants à ossature légère en bois en vertu de la partie 9 du CNB (*OLB-P9*).

Les auteurs remercient MM. Brian Boyd et Peter Campbell de Services publics et Approvisionnement Canada (SPAC) pour leur contribution à la coordination de la sélection de sept bâtiments *OLB-P9* de SPAC dans la province de Québec aux fins d'une étude pilote utilisant le nouvel *OSSQ de niveau 2 (OLB-P9)*.

Les auteurs sont reconnaissants à M. Basile Bona de SPAC qui a réalisé l'étude pilote pour les bâtiments *OLB-P9* de SPAC sélectionnés au moyen de l'*OSSQ de niveau 2 (OLB-P9)*.

Les auteurs remercient M. Dave Weidelich de SPAC pour ses commentaires et suggestions.

Les auteurs remercient le professeur Ghasan Doudak du Département de génie civil de l'Université d'Ottawa pour ses commentaires et suggestions.

Ils remercient aussi M. Daniel Cusson, chef du groupe Évaluation du rendement des actifs du Centre de recherche en construction du CNRC pour ses commentaires éditoriaux et techniques.

Page laissée en blanc intentionnellement.

## CONTEXTE DU PRÉSENT DOCUMENT

Historiquement, les bâtiments à ossature légère en bois en vertu de la partie 9 du Code national du bâtiment CNB (*OLB-P9*) ont affiché de bonnes performances en cas de séisme pour ce qui est de la sécurité des personnes. Nous pouvons par conséquent concevoir et construire des bâtiments *OLB-P9* en utilisant les règles classiques, qui sont une combinaison de plans et de solutions calculés en fonction du rendement historique (Doudak et Viau, 2020). Bien que les bâtiments *OLB-P9* présentent un bon rendement et de faibles taux de mortalité, de graves dommages et des effondrements ont été enregistrés lors des grands séismes majeurs précédents tels que le séisme de San Fernando en 1971, le séisme de Loma Prieta en 1989 et le séisme de Northridge en 1994 (FEMA P-807 2012). Il est manifestement nécessaire de mettre au point des outils d'évaluation des risques sismiques rentables et tenant compte des risques qui aideront les propriétaires de bâtiments *OLB-P9* existants, en particulier ceux situés dans des zones de sismicité élevée, à évaluer et à atténuer les risques sismiques dans leurs bâtiments.

Le Conseil national de recherches du Canada (CNRC) a élaboré récemment l'e *Niveau 1 : Outil de sélection préliminaire en fonction des risques sismiques (OSP)* (Fathi-Fazl et coll., 2020a; Fathi-Fazl et coll., 2020b) et l' *Niveau 2 – Outil de sélection semi-quantitatif (OSSQ) en fonction des risques sismiques* (Fathi-Fazl et coll., 2020c; Fathi-Fazl et coll., 2020d) pour les bâtiments existants en vertu de la partie 4 du Code national du bâtiment du Canada (CNB) (aussi appelé bâtiments de la partie 4). Il semble à la fois raisonnable et rentable d'étendre ces deux outils de sélection en fonction des risques sismiques aux bâtiments *OLB-P9* existants. C'est pourquoi l'équipe Résilience sismique (ERS) de l'unité Infrastructures et collectivités résilientes et durables (ICRD) du Centre de recherche en construction du CNRC a lancé un projet de R-D en 2019 concernant l'extension de l'*OSP de niveau 1* et de l'*OSSQ de niveau 2* pour couvrir les bâtiments *OLB-P9*. Ce projet se compose de trois phases : (1) extension de l'*OSP de niveau 1* pour couvrir les bâtiments *OLB-P9* existants; (2) extension de l'*OSSQ de niveau 2* pour couvrir les bâtiments *OLB-P9* existants; et (3) élaboration de guides d'utilisation et de documentation à l'appui et la réalisation d'une étude pilote. Ce projet a été terminé avec succès en mars 2022.

Page laissée en blanc intentionnellement.

## AVANT-PROPOS RELATIF À L'OSSQ DE NIVEAU 2 (OLB-P9)

L'*Outil de sélection semi-quantitatif (OSSQ) de niveau 2 en fonction des risques sismiques* pour les bâtiments à ossature légère en bois en vertu de la partie 9 du CNB (*OLB-P9*) vise à identifier à peu de frais les bâtiments *OLB-P9* existants présentant des risques sismiques acceptables qui peuvent par conséquent être exemptés d'une évaluation selon les *Lignes directrices pour l'évaluation parasismiques (LDEP) de niveau 3* (Fathi-Fazl et coll., 2022) et à ainsi donner la priorité aux bâtiments *OLB-P9* existants présentant des risques sismiques potentiellement inacceptables pour les évaluations selon les *LDEP de niveau 3*. Il est précédé de l'*Outil de sélection préliminaire en fonction des risques sismiques (OSP) de niveau 1* pour les bâtiments *OLB-P9* existants en vertu de la partie 9 du CNB (Cai et coll., 2022a; Cai et coll., 2022b).

La méthodologie de l'*OSSQ de niveau 2 (OLB-P9)* est fondée sur l'*OSSQ de niveau 2* (Fathi-Fazl et coll., 2020a; Fathi-Fazl et coll., 2020b) initialement mis au point pour les bâtiments existants en vertu de la partie 4 du CNB (aussi appelés bâtiments de la partie 4). Il comprend un système de notation structurale, un système de notation non structurale et une procédure de classement. L'*OSSQ de niveau 2 (OLB-P9)* est conçu pour être rempli par des examinateurs formés ou des examinatrices formées qui doivent utiliser les formulaires de sélection de l'*OSSQ de niveau 2 (OLB-P9)*. Une visite des lieux est requise pour recueillir des renseignements sur les bâtiments, comme la détérioration ou les dommages aux bâtiments et les aléas non structuraux.

Les principaux changements apportés par rapport au système de notation structurale de l'*OSSQ de niveau 2* pour les bâtiments de la partie 4 existants sont résumés ci-dessous :

- Les scores de base pour les six zones sismiques sont calculés au moyen de courbes de capacité et de fragilité et des facteurs d'effondrement appropriés pour les bâtiments *OLB-P9* existants.
- Un modificateur de fondation du bâtiment a été inclus pour tenir compte de l'effet d'une défaillance de la fondation du bâtiment sur le comportement sismique des bâtiments *OLB-P9* existants.
- Les irrégularités des bâtiments qui ne s'appliquent pas aux bâtiments *OLB-P9* existants ont été éliminées; les niveaux de gravité des irrégularités des bâtiments existants *OLB-P9* sont réévalués et ajustés pour que soient pris en compte leurs effets prévus sur le comportement sismique des bâtiments *OLB-P9* existants.

- Les éditions du CNB d'avant-code et du CNB de référence ont été définies pour les bâtiments *OLB-P9* existants.
- Le modificateur de catégorie de risque du bâtiment d'origine et le modificateur de hauteur de bâtiment ont été retirés étant donné qu'ils ne s'appliquent pas aux bâtiments *OLB-P9* existants.
- Le modificateur de redondance a été mis à jour en fonction des caractéristiques des bâtiments *OLB-P9* existants.
- Les distances de séparation minimales pour prévenir les risques de martèlement ont été mises à jour en fonction des caractéristiques des bâtiments *OLB-P9* existants.
- Les cas de mise à niveau parasismique ont été mis à jour pour refléter les pratiques de mise à niveau structurale des bâtiments *OLB-P9*.

Les principaux changements apportés par rapport au système de notation des composants non structuraux de l'*OSSQ de niveau 2* pour les bâtiments de la partie 4 existants sont résumés ci-dessous :

1. Les équations servant à calculer les scores de base des composants non structuraux et les modificateurs de score ont été mis à jour en fonction des caractéristiques des bâtiments *OLB-P9* existants.
2. Un modificateur des fondations du bâtiment a été inclus pour tenir compte de l'effet d'une défaillance de la fondation du bâtiment sur la demande sismique des composants non structuraux.
3. Le modificateur de type de bâtiment a été retiré parce qu'un seul type de bâtiment modèle (à savoir *OLB-P9*) est examiné.
4. Les périodes de conception des bâtiments *OLB-P9* existants ont été mises à jour en fonction de l'examen des dispositions relatives à la conception pour les composants non structuraux dans la partie 9 des éditions antérieures du CNB.
5. Le modificateur de réponse des composants a été retiré à la suite de l'examen des dispositions relatives à la conception pour les composants non structuraux en vertu de la partie 9 du CNB.
6. Les conséquences du facteur de défaillance d'un bâtiment ont été introduites pour décrire la gravité des conséquences de la défaillance et pour calculer les seuils de notation des composants non structuraux.

La procédure de classement de l'*OSSQ de niveau 2 (OLB-P9)* est celle adoptée par l'*OSSQ de niveau 2* sans modification, car la procédure de classement ne dépend pas des caractéristiques du bâtiment.

Les formulaires de sélection de l'*OSSQ de niveau 2 (OLB-P9)* ont été modifiés pour tenir compte des changements apportés à l'*OSSQ de niveau 2*.

La documentation technique à l'appui pour l'*OSSQ de niveau 2 (OLB-P9)* est fournie dans un document distinct (Cai et coll., 2022c).

Les auteurs de l'*OSSQ de niveau 2 (OLB-P9)* aimeraient recevoir des suggestions précises en vue d'une amélioration plus poussée.

# TABLE DES MATIÈRES

Remerciements.....	iii
Contexte du présent document.....	v
Avant-propos relatif à l’ <i>OSSQ de niveau 2 (OLB-P9)</i> .....	vii
Table des matières.....	x
Liste des tableaux.....	xii
Liste des figures .....	xiv
1 Intention et portée.....	1
2 Avis .....	2
3 Documentation technique à l’appui.....	2
4 Définitions et notations.....	2
4.1 Définitions.....	2
4.2 Notations .....	6
5 Instructions pour remplir les formulaires de sélection de l’ <i>OSSQ de niveau 2 (OLB-P9)</i> .....	8
5.1 Choix des formulaires de sélection de l’ <i>OSSQ de niveau 2 (OLB-P9)</i> .....	8
5.2 Partie A : Collecte des données.....	9
5.3 Partie B : Notation structurale.....	35
5.4 Partie C : Notation des composants non structuraux.....	37
5.5 Partie D : Éléments à l’appui de la décision .....	40
6 Classement d’un inventaire de bâtiments en fonction des résultats de sélection de l’ <i>OSSQ de niveau 2 (OLB-P9)</i> .....	42
6.1 Indices de priorité non structurale et structurale .....	42
6.2 Procédure de classement.....	44
7 Références.....	46
Annexe A     Formulaires de sélection de l’ <i>OSSQ de niveau 2 (OLB-P9)</i> .....	48
Annexe B     Exemple d’ <i>OSSQ de niveau 2 (OLB-P9)</i> utilisé sur un bâtiment <i>OLB-P9</i> existant .....	60
Annexe B.1   Description du bâtiment .....	60

Annexe B.2	Choix du formulaire de sélection de l' <i>OSSQ de niveau 2 (OLB-P9)</i> .....	60
Annexe B.3	Collecte des données .....	60
Annexe B.4	Façon de remplir le formulaire de sélection de l' <i>OSSQ de niveau 2 (OLB-P9)</i> .....	62
Annexe C	Usages principaux dans le CNB .....	68
Annexe D	Directives sur l'évaluation de la détérioration et des dommages des bâtiments ...	70

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 5.1 : Zones sismiques et seuils d'accélération spectrale correspondants.....	9
Tableau 5.2 : Conséquences d'une défaillance pour dix types d'usage dans les bâtiments <i>OLB-P9</i> .....	14
Tableau 5.3 : Irrégularités du bâtiment prises en compte dans l' <i>OSSQ de niveau 2 (OLB-P9)</i> .....	17
Tableau 5.4 : Classification de l'emplacement pour la réponse sismique de l'emplacement (tirée du CNB 2015).....	24
Tableau 5.5 : Correspondance entre les types de sol précédents et les catégories d'emplacement actuelles .....	25
Tableau 5.6 : Distances de séparation minimales recommandées pour différentes zones sismiques.....	29
Tableau 5.7 : Types de martèlement .....	29
Tableau 5.8 : Scores de base des composants non structuraux ( $NS_B$ ).....	38
Tableau 6.1 : Seuil structural $S_S$ (Fathi-Fazl et coll., 2020c).....	43
Tableau 6.2 : Seuil des composants non structuraux $NS_S$ (Fathi-Fazl et coll., 2020c) .....	43
Tableau 6.3 : Liste des bâtiments classés selon les indices de priorité (Fathi-Fazl et coll., 2020c).....	45
Tableau 7.1 : Principaux usages dans le CNB 2015 .....	68

Page laissée en blanc intentionnellement.

## LISTE DES FIGURES

Figure 5.1 : Bâtiment <i>OLB-P9</i> présentant une irrégularité de la rigidité verticale due à de grandes ouvertures au rez-de-chaussée .....	19
Figure 5.2 : Bâtiment <i>OLB-P9</i> avec un espace occupé au-dessus du garage contreventé par des murs limités des deux côtés (FEMA P-154 2015) .....	19
Figure 5.3 : Bâtiments avec décalages latéraux au deuxième étage (FEMA 232 2006).....	20
Figure 5.4 : Bâtiment présentant une irrégularité de plancher à mi-étage (FEMA 232 2006).....	21
Figure 5.5 : Bâtiment avec irrégularité d'angle rentrant (FEMA 232 2006).....	22
Figure 5.6 : Bâtiment <i>OLB-P9</i> à grande ouverture du diaphragme (FEMA 232 2006) .....	23
Figure 5.7 : Bâtiment érigé sur un emplacement avec potentiel de glissement de terrain.....	31
Figure 5.8 : Bâtiment <i>OLB-P9</i> avec cheminée en maçonnerie non contreventée ( <a href="https://www.highschimney.com/this-old-chimney-part-1/">https://www.highschimney.com/this-old-chimney-part-1/</a> ) .....	33
Figure 6.1 : Classement des bâtiments existants aux fins des LDEP de <i>niveau 3</i> (Fathi-Fazl et coll., 2020c) .....	45
Figure 7.1 : Poteaux en bois pourris .....	71
Figure 7.2 : Colonne en bois pourrie.....	71
Figure 7.3 : Lisse basse endommagée.....	72

Page laissée en blanc intentionnellement.

# 1 Intention et portée

L’Outil de sélection semi-quantitatif (OSSQ) de niveau 2 en fonction des risques sismiques pour les bâtiments à ossature légère en bois à construction légère en vertu de la partie 9 du CNB (OLB-P9) est conçu comme un outil d’aide à la décision afin d’exempter les *bâtiments OLB-P9* existants présentant des *risques sismiques* acceptables d’une évaluation selon les *Lignes directrices pour l’évaluation et la mise à niveau parasismiques (LDEP) de niveau 3* (Fathi-Fazl et coll., 2022) et d’ainsi donner la priorité aux bâtiments *OLB-P9* existants présentant des risques sismiques potentiellement inacceptables pour les évaluations selon les *LDEP de niveau 3*. Les *bâtiments OLB-P9* à construction lourde ne sont pas visés par cet outil et devraient être évalués selon les *LDEP de niveau 3*. Le terme « construction lourde » désigne les *bâtiments* qui ont un toit en tuiles, des murs en stucco ou des planchers à chape de béton, ou qui sont recouverts d’un matériau lourd appliqué directement sur la surface (par exemple du placage de maçonnerie) (CNRC, 2015). Les ensembles devraient être considérés comme lourds dont le poids mort moyen est le suivant (on suppose un poids de cloison supplémentaire de 0,5 kPa par étage) : 0,5 à 1,5 kPa pour le plancher, 0,5 à 1,0 kPa pour le toit et 0,32 à 1,2 kPa pour le mur (surface verticale). L’OSSQ de niveau 2 (OLB-P9) n’est pas destiné aux bâtiments existants couverts par la partie 4 du CNB.

L’OSSQ de niveau 2 (OLB-P9) traite de sécurité des personnes, conformément au CNB 2015, et ne traite pas d’autres critères plus stricts. Il est toutefois possible d’employer l’outil pour un *bâtiment* qui doit respecter des critères plus stricts que la sécurité des personnes (p. ex. un *bâtiment désigné comme patrimoine fédéral*), mais seulement afin de déterminer si le risque sismique pour la sécurité des personnes dépasse le *risque sismique* acceptable.

L’OSSQ de niveau 2 (OLB-P9) a été élaboré et rédigé à l’intention des *examineurs formés* qui sont des professionnels ou professionnelles du génie civil ou du génie des structures, des architectes ou des étudiantes ou étudiants diplômés ayant des connaissances élémentaires en conception parasismique des bâtiments. Pour assurer la cohérence de la collecte de données et l’uniformité des décisions, il est essentiel que le formulaire de sélection de l’OSSQ de niveau 2 (OLB-P9) dûment rempli soit examiné par un·e ingénieur·e en structure agréé·e.

L’OSSQ de niveau 2 (OLB-P9) part du principe que les *bâtiments OLB-P9* existants ont été conçus et construits conformément aux éditions applicables du CNB. La vérification de cette conformité n’entre pas dans la portée de l’outil.

## 2 Avis

L'OSSQ de niveau 2 (OLB-P9) décrit dans le présent document se veut un outil de sélection détaillé pour exempter les *bâtiments OLB-P9* existants présentant des *risques sismiques* acceptables d'un examen selon les *LDEP de niveau 3* et donner la priorité aux *bâtiments OLB-P9* existants présentant des *risques sismiques* potentiellement inacceptables pour une évaluation selon les *LDEP de niveau 3*. Il faut obtenir une permission écrite du Conseil national de recherches du Canada (CNRC) pour utiliser l'OSSQ de niveau 2 (OLB-P9).

## 3 Documentation technique à l'appui

D'autres conseils sur l'élaboration et l'utilisation de l'OSSQ de niveau 2 (OLB-P9) se trouvent à la partie 2 en annexe : Documentation technique à l'appui.

## 4 Définitions et notations

### 4.1 Définitions

Les mots et les termes utilisés dans l'OSSQ de niveau 2 (OLB-P9) qui sont absents de la liste suivante ont le sens qui leur est communément attribué dans le contexte dans lequel ils sont utilisés, y compris l'utilisation spécialisée des termes par les métiers et les professions auxquels la terminologie s'applique.

Les mots et les termes en italique utilisés dans l'OSSQ de niveau 2 (OLB-P9) ont la signification suivante :

Une *édition du CNB de référence* est une édition du CNB applicable dans laquelle des exigences en matière de codes parasismiques considérablement améliorées ont été adoptées et mises en application.

Un *panneau mural renforcé* désigne une partie d'un mur à ossature de bois où le renfort, le revêtement ou le fini intérieur est conçu et installé de manière à fournir la résistance requise aux charges latérales dues au vent ou à un tremblement de terre.

Le terme *bâtiment* désigne toute structure qui est utilisée pour soutenir ou abriter toute occupation ou tout *usage*, ou qui est destinée à cette fin.

L'*effondrement d'un bâtiment* signifie la défaillance d'une structure ou d'un composant qui entraîne une perte d'intégrité structurale.

Les *dommages aux bâtiments* désignent les effets négatifs sur les *bâtiments* causés par divers types de dangers (p. ex. modifications non calculées *des systèmes résistants aux forces sismiques de bâtiments*, tremblements de terre, explosions, incendies et inondations).

La *détérioration des bâtiments* désigne les effets négatifs causés aux bâtiments par des facteurs environnementaux, comme l'altération par des agents atmosphériques, les attaques chimiques et d'autres conditions qui entraînent une perte de résistance des matériaux.

Le *facteur d'effondrement* désigne la valeur probable de la superficie d'effondrement si le *bâtiment* est dans un état d'endommagement complet.

Un *bâtiment existant* est considéré comme étant un *bâtiment* déjà achevé qui a été conçu conformément à l'édition du code qui a un cycle ou plus de retard par rapport à l'édition du CNB la plus récente.

La *désignation patrimoniale fédérale* signifie qu'un *bâtiment* figure dans l'Annuaire des *désignations patrimoniales fédérales* et qu'il répond à l'une des conditions suivantes : (1) les *bâtiments* de tout âge, désignés comme patrimoine fédéral reconnu ou classé au moment de la sélection; et (2) les *bâtiments* anciens d'au moins 40 ans qui n'ont pas été évalués par le Bureau d'examen des édifices fédéraux du patrimoine au moment de la sélection.

La *superficie du plancher* signifie l'espace situé à tout *étage* d'un *bâtiment* entre les murs extérieurs, à l'exclusion de l'aire de stationnement.

Le terme *danger géologique* signifie une condition présente sur l'emplacement du *bâtiment* ou à proximité qui est susceptible d'accroître considérablement la vulnérabilité sismique du bâtiment, y compris la *liquéfaction*, le *potentiel de glissement de terrain* et la *rupture d'une faille de surface*.

Les *bâtiments de la catégorie de risque « élevé »* sont des *bâtiments* qui sont susceptibles d'être utilisés comme abris après une catastrophe, y compris les *bâtiments* utilisés principalement comme :

- établissement d'enseignement primaire, intermédiaire ou secondaire;
- centre communautaire;

et les installations de fabrication et d'entreposage contenant des substances toxiques, explosives ou d'autres substances dangereuses en quantité suffisante pour être dangereuses pour le public en cas d'émission.

Les *matières dangereuses* sont des matières toxiques ou explosives, des matières ayant un point d'éclair inférieur à 38 °C ou des liquides extincteurs.

Le *potentiel de glissement de terrain* désigne une menace possible pour la sécurité des personnes causée par un glissement de terrain sur le site du *bâtiment* ou à proximité.

L'*OSP de niveau 1 (OLB-P9)* désigne un outil de sélection préliminaire en fonction des risques sismiques qui vise à exempter des *bâtiments OLB-P9* existants de l'*OSSQ de niveau 2 (OLB-P9)* ou à désigner des bâtiments pour lesquels les *LDEP de niveau 3* doivent être utilisées, selon des critères et des conditions clés.

L'*OSSQ de niveau 2 (OLB-P9)* désigne un outil de sélection détaillée en fonction des risques sismiques qui vise à exempter des *bâtiments* des *LDEP de niveau 3* et à donner la priorité aux *bâtiments* présentant un risque sismique potentiellement inacceptable pour les *LDEP de niveau 3* en mettant en œuvre une notation quantitative des *risques sismiques* structuraux et une notation qualitative des *risques sismiques* des composants non structuraux.

Les *LDEP de niveau 3* désignent les lignes directrices pour l'évaluation parasismique et la mise à niveau visant à déterminer les déficiences du bâtiment qui peuvent poser un risque inacceptable pour la vie humaine ou des risques de blessure à la suite d'une défaillance de composants ou d'un *effondrement du bâtiment*.

La *liquéfaction* est un phénomène par lequel un sol saturé ou partiellement saturé perd une grande partie de sa résistance et de sa rigidité sous l'effet d'une charge sismique.

Le *type de bâtiment modèle* désigne une classification de *bâtiments* définie en fonction du type de *système résistant aux forces sismiques* et des matériaux de construction.

Le terme *nouveau bâtiment* désigne un bâtiment achevé et conçu conformément à la toute dernière édition du CNB.

Le *nombre d'étages* désigne le nombre d'*étages* d'un *bâtiment* calculé à partir du niveau définitif du sol le plus bas autour du *bâtiment*.

L'*usage* désigne l'utilisation prévue du *bâtiment* ou d'une partie de ce dernier comme abri ou refuge de personnes, d'animaux ou de biens.

Les *occupants* et *occupantes* sont les personnes pour lesquelles le *bâtiment* ou une partie de celui-ci est conçu.

Le *CNB de conception original* correspond à l'édition du CNB applicable selon laquelle le bâtiment a été conçu à l'origine. Si un code du *bâtiment* provincial ou municipal a été utilisé pour concevoir le *bâtiment*, le *CNB de conception original* correspond à l'édition du CNB sur laquelle le code du *bâtiment* provincial ou municipal était fondé.

Un *bâtiment d'après référence* désigne un bâtiment qui a été conçu à l'origine selon l'*édition du CNB de référence* applicable ou une version plus récente. Un *bâtiment existant* qui a fait l'objet d'une *mise à niveau parasismique* n'est considéré comme un *bâtiment d'après référence* que si le *bâtiment* a été mis à niveau pour être entièrement conforme aux exigences parasismiques d'une édition du CNB de référence applicable ou d'une édition plus récente.

Un *bâtiment de protection civile* est un bâtiment essentiel à la prestation de services en cas de sinistre, ce qui comprend :

- les hôpitaux, les centres de traitement d'urgence et les banques de sang;
- les centrales téléphoniques;
- les centrales électriques et les postes secondaires électriques;
- les centres de contrôle des transports par air, par terre et par mer;
- les installations publiques de traitement et d'entreposage de l'eau ainsi que les stations de pompage;
- les installations et les *bâtiments* de traitement des eaux usées ayant des fonctions critiques pour la défense nationale;
- les *bâtiments* des types suivants, à moins qu'ils ne soient exemptés de cette désignation par l'autorité compétente :
  - les installations d'intervention en cas d'urgence;
  - les postes d'incendie, de secours et de police, ainsi que les abris pour véhicules, aéronefs ou bateaux utilisés à ces fins;

- les installations de communication, y compris les stations de radio et de télévision.

Le *martèlement* désigne l'action de deux *bâtiments* adjacents ou de deux sections de *bâtiment* adjacentes, complètement séparées par des joints de dilatation, qui entrent en contact pendant l'excitation sismique en raison de leur proximité et des différences de caractéristiques de réponse dynamique.

Une *édition de code d'avant référence* désigne une édition du CNB qui a été publiée après l'édition du CNB dans laquelle les exigences de code sismique ont été adoptées et appliquées pour la première fois, mais avant l'*édition du CNB de référence* applicable.

Un *bâtiment d'avant référence* désigne un *bâtiment* qui a été conçu selon une *édition de code d'avant référence* applicable.

Une *édition du CNB d'avant code* est une édition du CNB applicable dans laquelle des exigences parasismiques ont été adoptées et mises en application pour la première fois.

Un *bâtiment d'avant code* désigne un *bâtiment* qui a été conçu à l'origine selon une *édition du CNB d'avant code* applicable.

La *redondance* signifie qu'une structure est dotée de plusieurs trajets de charge par lesquels les forces latérales peuvent être transférées, ce qui permet à la structure de rester stable après la défaillance d'un élément.

Le *temps d'occupation restant* désigne le nombre d'années d'occupation prévue d'un *bâtiment* existant jusqu'à ce que le bail du *bâtiment* soit résilié ou jusqu'à ce que le *bâtiment* soit désaffecté.

Le terme *système résistant aux forces sismiques* désigne les éléments de la structure qui lui fournissent sa résistance et sa rigidité de base pour résister aux forces sismiques.

Le terme *risque sismique* désigne le risque pour la vie humaine et les blessures résultant de l'une ou l'autre des conditions suivantes provoquées par un tremblement de terre : (1) l'effondrement de tout le *bâtiment*; (2) l'effondrement de certaines parties du *bâtiment*; (3) la rupture et la chute de composants non structuraux du *bâtiment* qui peuvent présenter des risques pour la sécurité humaine; (4) le blocage de voies de sortie et d'entrée.

La *sismicité* désigne la récurrence ou la fréquence des tremblements de terre dans une zone d'intérêt.

La *catégorie d'emplacement* désigne une classification attribuée à un site en fonction des propriétés techniques du profil de sol présent.

La *catégorie d'emplacement F* désigne une catégorie d'emplacement comprenant les types de sol suivants : (1) les sols liquéfiables, les argiles sensibles et très sensibles, les sols faiblement consolidés susceptibles d'affaissement et les autres sols susceptibles de se rompre ou de s'effondrer sous l'effet d'une charge sismique, (2) la tourbe ou les argiles à forte teneur en matières organiques d'une épaisseur supérieure à 3 mètres, (3) les argiles très plastiques (indice de plasticité supérieur à 75) d'une épaisseur supérieure à 8 mètres et (4) les argiles de rigidités molles à moyennes d'une épaisseur supérieure à 30 mètres.

La *catégorie sismique de l'emplacement* désigne une zone géographique définie par les valeurs seuils des paramètres d'accélération de la réponse spectrale pour les mouvements du sol de conception.

Le terme *étage* désigne la partie d'un *bâtiment* située entre la surface supérieure d'un plancher et la surface supérieure du plancher se trouvant au-dessus ou, s'il n'y a pas de plancher au-dessus, la partie située entre la surface supérieure du plancher et le plafond se trouvant au-dessus de ce plancher.

La *mise à niveau structurale* désigne le processus d'augmentation de la résistance structurale d'un *bâtiment*.

La *rupture d'une faille de surface* signifie un déplacement le long d'une faille qui atteint la surface de la terre pendant le glissement.

La *superficie totale de plancher* est la somme de la *superficie du plancher* de tous les *étages*, calculée à partir du niveau définitif du sol le plus bas autour du bâtiment.

Un *examineur formé* ou une *examinatrice formée* est une personne qui a reçu une formation adéquate pour effectuer la sélection en fonction des risques sismiques à l'aide de l'*OSSQ de niveau 2 (OLB-P9)*.

L'*année de construction* désigne l'année où la construction d'un *bâtiment* a été achevée.

## 4.2 Notations

CI	Conséquences importantes
CM	Conséquences modérées
CN	Conséquences négligeables
CSE	Catégorie sismique de l'emplacement
CTI	Conséquences très importantes
CTN	Conséquences très négligeables
$d$	Distance de séparation
$d_{min}$	Distance de séparation minimale
$H$	Hauteur du bâtiment
$IP_{NS}$	Indice de priorité non structurale
$IP_S$	Indice de priorité structurale
$M_i$	Modificateur de score structural
$n$	Temps d'occupation restant
$n_e$	Nombre d'étages
$NM_i$	Modificateur de score des composants non structuraux
$NS$	Score des composants non structuraux
$NS_B$	Score de base des composants non structuraux
$NS_S$	Seuil des composants non structuraux
PGA	Accélération maximale du sol

$PGA_{ref}$	Accélération maximale du sol de référence
$S$	Score structural
$S(T)$	Conception de l'accélération de la réponse spectrale, exprimée sous forme de rapport à l'accélération due à la pesanteur, pour une période T
$S_a(T)$	Accélération de réponse spectrale amortie de 5 %, exprimée sous forme de rapport à l'accélération gravitationnelle, pendant une période de T
$S_B$	Score structural de base
$S_{MIN}$	Score structural minimal
$S_S$	Seuil de score structural
T	Période en secondes
<i>OLB-P9</i>	Bâtiments à ossature légère en bois en vertu de la partie 9 du CNB

## 5 Instructions pour remplir les formulaires de sélection de l'OSSQ de niveau 2 (OLB-P9)

Les formulaires de sélection de l'OSSQ de niveau 2 (OLB-P9) fournis à l'annexe A doivent être remplis par des *examineurs formés* ou des *examinatrices formées* en fonction des renseignements clés sur le bâtiment recueillis dans le bureau et pendant la visite des lieux. Chaque formulaire est divisé de la façon suivante :

- 1) Partie A : Collecte des données;
- 2) Partie B : Notation structurale;
- 3) Partie C : Notation des composants non structuraux;
- 4) Partie D : Éléments à l'appui de la décision.

Les formulaires de sélection ont été conçus pour être remplis de façon progressive, avec un minimum d'écriture. L'annexe B présente un exemple de sélection en fonction des risques sismiques pour un *bâtiment OLB-P9*.

Avant d'examiner les formulaires, l'*examineur formé* ou l'*examinatrice formée* doit déterminer si le *bâtiment* à examiner est classé comme *bâtiment OLB-P9* à construction légère couvert par la partie 9 (division B du volume 2) du CNB et s'il entre, par conséquent, dans la portée de l'outil. Il est possible d'obtenir ces renseignements en communiquant avec le ou la propriétaire du *bâtiment* ou son ou sa gestionnaire ou en vérifiant les critères pour les *bâtiments OLB-P9* couverts par la partie 9 de la division B du CNB.

Il se peut que des adjonctions aux *bâtiments* aient été construites après la construction originale. Si c'est le cas, il faut considérer le *bâtiment* d'origine et les adjonctions comme un seul *bâtiment* si les adjonctions sont reliées au *bâtiment* d'origine, ou considérer le *bâtiment* d'origine et les adjonctions comme des *bâtiments* distincts s'il y a des espaces entre eux.

La première étape pour remplir l'OSSQ de niveau 2 (OLB-P9) consiste à sélectionner le formulaire d'examen préalable approprié OSSQ de niveau 2, qui est décrit ci-dessous.

### 5.1 Choix des formulaires de sélection de l'OSSQ de niveau 2 (OLB-P9)

Choisir le formulaire de sélection de l'OSSQ de niveau 2 (OLB-P9) pour la *zone sismique* correspondante en fonction des accélérations spectrales à 0,2 s, 0,5 s et 1,0 s [ $S_a(0,2)$ ,  $S_a(0,5)$  et  $S_a(1,0)$ , respectivement], conformément aux indications du Tableau 5.1. Les valeurs de  $S_a(0,2)$ , de  $S_a(0,5)$  et de  $S_a(1,0)$ , correspondant au séisme du niveau de code, sont obtenues soit à l'annexe C

du CNB 2015, soit par le calculateur en ligne d'aléa sismique de Ressources naturelles Canada à l'adresse suivante : <http://www.earthquakecanada.nrcan.gc.ca/hazard-alea/interpolat/calc-fr.php>.

**Tableau 5.1 : Zones sismiques et seuils d'accélération spectrale correspondants**

Zone sismique	Max[ $S_a(0,2)$ , $S_a(0,5)$ ]		$S_a(1,0)$	
	>	≤	>	≤
Très faible		0,10 g		0,05 g
Faible	0,10 g	0,20 g	0,05 g	0,10 g
Modérée	0,20 g	0,35 g	0,10 g	0,15 g
Modérément élevée	0,35 g	0,75 g	0,15 g	0,30 g
Élevée	0,75 g	1,15 g	0,30 g	0,50 g
Très élevée	1,15 g		0,50 g	

La *zone sismique* basée sur le maximum des valeurs de  $S_a(0,2)$  et de  $S_a(0,5)$  peut être différente de la *zone sismique* basée sur la valeur de  $S_a(1,0)$ . Dans ce cas, utiliser la *zone sismique* la plus élevée aux fins de la sélection.

Les instructions pour remplir le formulaire de sélection de l'OSSQ de niveau 2 (OLB-P9) sont fournies dans les sections suivantes.

## 5.2 Partie A : Collecte des données

Recueillir les renseignements clés sur le *bâtiment*, y compris l'identification du *bâtiment* (c.-à-d. le nom du bâtiment, la *désignation patrimoniale fédérale* et l'adresse du bâtiment), les données sismiques, l'*année de construction*, le *CNB de conception original*, l'*édition du CNB d'avant code*, l'*édition du CNB de référence*, le *nombre d'étages*, la *superficie totale de plancher*, l'*usage du bâtiment*, les conséquences d'une défaillance, les irrégularités du *bâtiment*, la *catégorie d'emplacement*, la *détérioration du bâtiment* et son âge, la *redondance*, le *martèlement*, la *mise à niveau structurale*, le *temps d'occupation restant*, les *dangers géologiques*, les *dommages au bâtiment*, les dangers de chute, les *matières dangereuses*, une ou plusieurs photographies et un ou des croquis. Toute condition de construction inconnue ou incertaine du bâtiment doit être documentée à la section des commentaires de la partie A du formulaire de sélection.

La visite des lieux est essentielle à la réussite de la collecte des données. Les renseignements clés recueillis pendant la visite des lieux comprennent la *détérioration* et les *dommages* du *bâtiment*, les *irrégularités du bâtiment*, le *martèlement*, le *risque de glissement de terrain*, les dangers de

chute, les *matières dangereuses*, etc. La visite des lieux est également utile pour vérifier le *nombre d'étages* et les irrégularités du bâtiment identifiées à partir des dessins et plans du bâtiment.

Dans les sections qui suivent, les instructions pour remplir la partie A du formulaire sont fournies en détail.

### 5.2.1 Nom, utilisation et désignation patrimoniale fédérale du bâtiment

Le nom du bâtiment peut être consigné parce qu'il est très utile à des fins d'identification rapide. L'utilisation du *bâtiment* peut être consignée, car elle est utile pour déterminer le type d'usage du *bâtiment*.

Cocher « Oui » à la section *désignation patrimoniale fédérale* si le *bâtiment* figure dans l'Annuaire des désignations patrimoniales fédérales et qu'il répond à l'une des conditions suivantes :

- *bâtiment* de tout âge, désigné comme patrimoine fédéral reconnu ou classé au moment de la sélection;
- *bâtiment* ancien d'au moins 40 ans qui n'a pas été évalué par le Bureau d'examen des édifices fédéraux du patrimoine (BEEFP) au moment de la sélection.

Parcs Canada fournit l'Annuaire des désignations patrimoniales fédérales au Canada ([https://www.pc.gc.ca/apps/dfhd/search-recherche\\_fra.aspx](https://www.pc.gc.ca/apps/dfhd/search-recherche_fra.aspx)). On peut obtenir ces renseignements en communiquant avec les Services de conservation du patrimoine (courriel : [dcp.hcd@tpsgc-pwgsc.gc.ca](mailto:dcp.hcd@tpsgc-pwgsc.gc.ca)). En cas de doute au sujet de la *désignation patrimoniale fédérale*, une lettre écrite du ou de la propriétaire du *bâtiment* ou de son ou sa gestionnaire est requise pour déterminer si le *bâtiment* en cours de sélection a une *désignation patrimoniale fédérale*.

### 5.2.2 Adresse du bâtiment

Entrer l'adresse municipale, la ville, la province et le code postal à la section de l'adresse du bâtiment.

### 5.2.3 Données sismiques

Les données sismiques peuvent être obtenues soit à l'annexe C du CNB 2015, soit par le calculateur en ligne d'aléa sismique de Ressources naturelles Canada à l'adresse suivante : <http://www.earthquakescanada.nrcan.gc.ca/hazard-alea/interpolat/calc-fr.php>.

Entrer les valeurs de  $S_a(0,2)$ , de  $S_a(0,5)$ , de  $S_a(1,0)$  et de PGA dans cette section. La valeur de référence de l'accélération maximale du sol,  $PGA_{ref}$ , doit être consignée, car il s'agit d'un paramètre clé pour déterminer les coefficients de l'emplacement dans la partie A du formulaire.  $PGA_{ref}$  est calculée comme suit :

- $PGA_{ref} = 0,8 \text{ PGA}$  (accélération maximale du sol) pour  $S_a(0,2)/PGA < 2$ , ou
- $PGA_{ref} = \text{PGA}$ , sinon.

#### 5.2.4 Année de construction

Inscrire l'année où la construction du bâtiment a été achevée. Il se peut qu'il n'y ait pas une désignation unique de l'*année de construction*. Certaines parties de la structure peuvent avoir été conçues et construites avant d'autres. Si c'est le cas, le documenter à la section des commentaires de la partie A du formulaire de sélection. Si ces renseignements sont introuvables, laisser cette section vide.

#### 5.2.5 CNB de conception original

Inscrire l'édition du CNB applicable selon laquelle le *bâtiment* a été conçu à l'origine. Si un code du bâtiment provincial ou municipal a été utilisé pour concevoir le *bâtiment*, le *CNB de conception original* correspond à l'édition du CNB sur laquelle le code du bâtiment provincial ou municipal était fondé. De préférence, déterminer le *CNB de conception original* à partir de sources bien documentées telles que les dessins structuraux originaux ou les rapports d'évaluation parasismique existants. Si ces renseignements sont introuvables, le *CNB de conception original* peut être estimé en fonction de l'*année de construction*. Afin de tenir compte du laps de temps qui s'écoule habituellement entre la date de conception et l'*année de construction*, l'*examinateur formé* ou l'*examinatrice formée* peut choisir de déduire quelques années (par exemple, cinq ans) de l'année de construction pour estimer le *CNB de conception original*.

#### 5.2.6 Construction lourde

Cocher « Oui » si le type de construction est une construction lourde. Reportez-vous à la section 1 pour la définition de la construction lourde.

#### 5.2.7 Renseignements sur l'examinateur/l'examinatrice

Inscrire le nom, les initiales ou un autre type de code de l'*examinateur formé/examinatrice formée*. Cocher « P. Eng./ing. » si l'*examinateur/l'examinatrice* est un·e ingénieur·e agréé·e au Canada. La date et l'heure de la sélection doivent également être consignées.

## 5.2.8 Nombre d'étages

### 5.2.9 Inscrire le *nombre d'étages* se trouvant au-dessus de l'élévation la plus basse au niveau du sol autour du *bâtiment* en cours de sélection. Pour les *bâtiments* construits sur une colline ou avec différents niveaux de toiture, utiliser le plus grand *nombre d'étages* comptés à partir de l'élévation la plus basse au niveau du sol autour du *bâtiment* jusqu'au toit correspondant. **Superficie totale de plancher (m<sup>2</sup>)**

Inscrire la *superficie totale de plancher* du bâtiment en cours de sélection comme étant la somme des *superficies de plancher* (en m<sup>2</sup>) pour chaque *étage* au-dessus de l'élévation la plus basse au niveau du sol autour du *bâtiment*. La *superficie du plancher* peut être déterminée en fonction des dimensions de chaque étage à partir des dessins de construction ou des dessins de structure, ou au moyen d'une estimation des dimensions à partir de cartes aériennes provenant de ressources en ligne. Si un ou plusieurs nouveaux étages ont été ajoutés et qu'ils sont occupés, ces *superficies de plancher* doivent également être prises en considération. Utiliser un astérisque ou une note pour indiquer une estimation de la *superficie totale de plancher*.

## 5.2.10 Usage

Selon le CNB 2005 et ses éditions ultérieures, les *bâtiments OLB-P9* sont principalement utilisés pour les principaux *usages* suivants : usages résidentiels (groupe C), usages relatifs aux affaires et aux services personnels (groupe D), usages commerciaux (groupe E) et industriels à risque modéré et faible (F2 et F3). Néanmoins, certains *bâtiments OLB-P9* existants peuvent avoir été utilisés pour d'autres types d'usage comme des centres communautaires et des postes de police. Par souci d'exhaustivité et de cohérence avec les types d'*usage* de l'*OSSQ de niveau 2*, initialement élaboré pour les *bâtiments existants* couverts par la partie 4 du CNB, les dix types d'*usage* courants suivants sont considérés et énumérés comme suit :

- *bâtiments* de bureaux
- *bâtiments* publics
- *bâtiments* commerciaux
- *bâtiments* industriels
- *bâtiments* scolaires
- *bâtiments* résidentiels
- *bâtiments* de soins/traitements

- *bâtiments* de stationnement
- *bâtiments* de rassemblement public
- gares de voyageurs

Les *bâtiments* publics désignent les *bâtiments*, pour un *usage* simple ou multiple, où le public est admis et/ou une vaste gamme de services gouvernementaux peuvent être offerts au public (p. ex. centres de services, bureaux des passeports, etc.).

Déterminer le type d'*usage* du *bâtiment* en fonction des types d'*usage* ci-dessus. Si le *bâtiment* n'est pas classé dans l'un des types d'*usage* énumérés, indiquer l'*usage* sous « Autre » dans la section *Usage*.

Si le *bâtiment* a plus d'un type d'*usage*, par exemple, des usages commercial et résidentiel, encercler tous les types d'*usage* applicables. Si seulement une petite partie du *bâtiment* est destinée à un type d'*usage* particulier, l'*examineur formé* ou l'*examinatrice formée* peut choisir d'encercler seulement le type d'*usage* principal. La décision doit être prise en fonction du jugement d'un·e ingénieur·e en structure expérimenté·e et en consultation avec le ou la propriétaire du *bâtiment* ou son ou sa gestionnaire.

Inscrire le type d'*usage* initial dans la section de l'*usage* initial, en fonction des renseignements existants sur le *bâtiment*. Si ces renseignements ne sont pas disponibles, supposer que le type d'*usage* initial est le même que celui indiqué à la section de l'*usage*.

Cocher « Oui » si le changement d'*usage* augmente les charges structurales autres que sismiques. L'information sur la charge structurale se trouve dans les dessins de structure. Si cette information est introuvable, les charges structurales indiquées à la division B du CNB 2015 (section 4.1 de la partie 4) peuvent être utilisées.

### 5.2.11 Conséquences d'une défaillance

Cinq niveaux de conséquence d'une défaillance, à savoir conséquences très négligeables (CTN), conséquences négligeables (CN), conséquences modérées (CM), conséquences importantes (CI) et conséquences très importantes (CTI), sont définis pour décrire les conséquences d'une défaillance des *bâtiments* de la plus négligeable à la plus considérable. Cocher la case qui correspond aux conséquences d'une défaillance du *bâtiment* en fonction du *nombre d'étages*, de la *superficie totale de plancher* et du ou des types d'*usage* applicables.

Sélectionner « très négligeables » (CTN) si le *bâtiment* est classé sous l'un des types d'*usage* suivants : résidentiel, bureaux, public, commercial et stationnement. Sélectionner la case correspondant aux conséquences d'une défaillance conformément au Tableau 5.2. Les définitions

des groupes A à F sont présentées à l'annexe C. Notons que les *bâtiments OLB-P9* conçus conformément au CNB 2005 ou aux éditions plus récentes ne sont pas utilisés pour les types d'*usage* bâtiments de rassemblement public, gares de passagers, bâtiments scolaires et bâtiments de soins/traitements.

**Tableau 5.2 : Conséquences d'une défaillance pour dix types d'usage dans les bâtiments *OLB-P9***

Type d'usage	Conséquences d'une défaillance
Résidentiel, bureaux, public, commercial, stationnement	Conséquences très négligeables (CTN)
Rassemblement public, gare de passagers	Conséquences modérées (CM)
Industriel	<p>Conséquences négligeables (CN)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Groupe F-3;</li> <li>• ne sert pas de bâtiment de services publics;</li> <li>• ne sert pas d'installation d'intervention en cas d'urgence.</li> </ul> <p>Conséquences modérées (CM)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Groupe F-2;</li> <li>• ne sert pas de bâtiment de services publics;</li> <li>• ne sert pas d'installation d'intervention en cas d'urgence.</li> </ul>
Scolaire	<p>Conséquences modérées (CM)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un étage</li> </ul> <p>Conséquences importantes (CI)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plus d'un étage</li> </ul>
Soins/traitements	<p>Conséquences modérées (CM)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• N'accueille pas plus de 50 <i>occupants</i> et <i>occupantes</i> et n'a pas d'installation de chirurgie ou d'urgence.</li> </ul> <p>Conséquences importantes (CI)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Accueille plus de 50 <i>occupants</i> et <i>occupantes</i> et n'a pas d'installation de chirurgie ou d'urgence.</li> </ul> <p>Conséquences très importantes (CTI)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avec installations de chirurgie ou d'urgence</li> </ul>

Si le type d'*usage* est indiqué comme « Autre » dans la section sur l'*usage*, déterminer les conséquences de la défaillance comme suit :

- Cocher « Conséquences très négligeables (CTN) » si le bâtiment en cours de sélection est un *bâtiment* agricole.
- Cocher « Conséquences très importantes (CTI) » si le *bâtiment* en cours de sélection est destiné à être une installation de *protection civile*. Notons que les *bâtiments OLB-P9* conçus conformément au CNB 2005 ou à des éditions plus récentes ne sont pas utilisés comme installations de *protection civile*.
- Cocher « Conséquences très négligeables (CTN) » si le *bâtiment* n'appartient pas à l'une des catégories ci-dessus.

Si plus d'un *usage* est indiqué à la section de l'*usage*, indiquer les conséquences d'une défaillance pour chaque type d'*usage* applicable.

Consigner les conséquences de défaillance initiales en fonction du type d'*usage* initial, du *nombre d'étages*, de la *superficie totale de plancher* et du nombre d'*occupants* et d'*occupantes* (s'il y a lieu). Dans le cas des bâtiments avec une ou plusieurs adjonctions, le *nombre d'étages* et la *superficie totale de plancher* doivent être déterminés en fonction de la configuration d'origine du *bâtiment*.

Cocher « Oui » si les conséquences d'une défaillance sont supérieures aux conséquences de défaillance initiales.

### **5.2.12 Défaillance de la fondation du bâtiment**

Les défaillances de fondation de bâtiment sont divisées en défaillances négligeable et modérée en fonction de la gravité de l'effet négatif de la défaillance de la fondation du bâtiment sur le comportement sismique des *bâtiments OLB-P9* existants.

Sélectionner « Grave » si l'un des énoncés suivants s'applique :

- fondation sans boulons d'ancrage;
- absence de lisses basses pour assurer la fixation à la fondation;
- au périmètre, le plancher principal le plus bas est supporté par l'un des éléments suivants :
  - système de poutres et de poteaux sans murs extérieurs recouverts de gaine;
  - contreventements en bois ou en acier;

- murs de la jupe du périmètre recouverts de contreplaqué ou de panneau à copeaux orientés (OSB), qui ne vont pas jusqu'à la fondation et ne s'y ancrent pas.

Le Tableau 9.23.17.2.-A du CNB 2015 énumère les différents types de revêtement mural. Supposer qu'il n'y a pas de revêtement si le revêtement du mur extérieur n'est pas classé comme un quelconque type de revêtement dans le Tableau 9.23.17.2.-A.

Sélectionner « Modéré » si l'un des énoncés suivants s'applique :

- la semelle n'est pas en béton armé continu ni en maçonnerie armée;
- le plancher le plus bas a l'une des formes suivantes :
  - plancher à ossature de bois au-dessus du vide sanitaire ou du sous-sol;
  - combinaison de dalles sur le sol et de planchers à ossature de bois au-dessus du vide sanitaire ou du sous-sol;
- l'espacement moyen entre les boulons d'ancrage de fondation est supérieur à 1,2 m;
- au périmètre, le plancher principal le plus bas est supporté par des murs bas au périmètre d'origine ou mis à niveau, hauts de plus d'un étage (environ 2,4 m).

Les boulons d'ancrage ou les lisses basses des fondations ne sont pas toujours visibles pendant la visite de l'emplacement. À noter que l'espacement maximal des ancrages de 2,4 m a été introduit dans le CNB de 1965 (c.-à-d. le CNB d'avant code) et est demeuré inchangé jusqu'à la publication du CNB 2010. Le CNB 2010 et les nouvelles éditions appliquent des exigences plus strictes à l'espacement des ancrages (voir la clause 9.23.6.1 de ces éditions du CNB). Les fondations des *bâtiments OLB-P9* conçus et construits avant la publication du CNB 1965 peuvent comporter des boulons d'ancrage et des lisses basses. La présence de boulons d'ancrage de fondation et/ou de lisses basses dans ces *bâtiments* doit être vérifiée par les propriétaires des bâtiments. En cas de doute sur la présence de boulons d'ancrage ou de lisses basses de fondation, sélectionner « NSP » (c.-à-d. Ne sais pas) et supposer qu'il n'y a ni boulons d'ancrage ni lisses basses.

### 5.2.13 Irrégularités du bâtiment

Le Tableau 5.3 présente les irrégularités de *construction* applicables aux *bâtiments OLB-P9* adoptées par la FEMA 50 (2012) et la FEMA P-154 (2015). Les irrégularités verticales sont divisées en irrégularités verticales graves et en irrégularités verticales modérées en fonction du degré de gravité de l'irrégularité sur le comportement sismique *du bâtiment OLB-P9*. Les sections suivantes fournissent les lignes directrices de la détermination des irrégularités du *bâtiment*.

**Tableau 5.3 : Irrégularités du bâtiment prises en compte dans l'OSSQ de niveau 2 (OLB-P9)**

Source	Irrégularité verticale		Irrégularité horizontale
	Modérée	Grave	
CNB 2015 FEMA P-50 (2012) FEMA P-154 (2015)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Décalages latéraux</li> <li>Plancher à mi-étage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Irrégularité de la rigidité verticale (étage souple)</li> <li>Discontinuité de la résistance (étage faible)</li> <li>Site en pente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sensibilité à la torsion</li> <li>Systèmes non orthogonaux</li> <li>Angles rentrants</li> <li>Ouvertures du diaphragme</li> </ul>

#### 5.2.13.1 Irrégularités verticales

Tenir compte de ce qui suit pour sélectionner les irrégularités verticales dans la section sur les irrégularités du bâtiment de la partie A.

- Si une ou plusieurs irrégularités verticales graves sont détectées, cocher irrégularité verticale grave.
- Si une ou plusieurs irrégularités verticales modérées sont détectées, cocher irrégularité verticale modérée, *à condition qu'aucune irrégularité grave ne soit trouvée*.
- En cas de doute sur la présence d'une irrégularité verticale en particulier, supposer que cette irrégularité existe et cocher la gravité correspondante à partir du tableau 5.3.

La description des irrégularités verticales graves et modérées est fournie ci-dessous.

##### 5.2.13.1.1 Irrégularité de la rigidité verticale (étage souple) ou discontinuité de la résistance (étage faible)

On considère qu'il y a irrégularité de la rigidité verticale lorsque la rigidité latérale du système résistant aux forces sismiques (SFRS) d'un *étage* est inférieure à 70 % de la rigidité de tout *étage*

adjacent ou inférieure à 80 % de la rigidité moyenne des trois *étages* supérieurs ou inférieurs. La discontinuité de la résistance, aussi appelée *étage faible*, est un étage dont la résistance au cisaillement est inférieure à celle de l'*étage* supérieur. La résistance au cisaillement correspond à la résistance totale de tous les éléments du système résistant aux forces sismiques (SFRS) qui partagent le cisaillement de l'*étage* pour la direction prise en compte. Pour déterminer la présence d'une irrégularité de la rigidité verticale et d'une irrégularité de la discontinuité de la résistance, chercher des indices de la présence de ces irrégularités, en tenant compte des conditions suivantes :

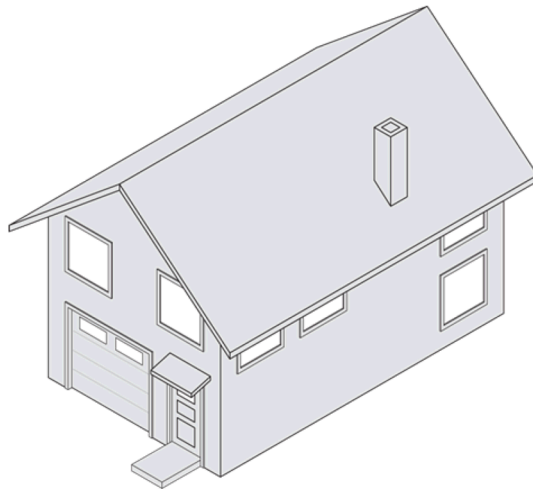
- Le *bâtiment* en bois a une façade ouverte au rez-de-chaussée à des fins de stationnement (voir Figure 5.1). Les *bâtiments* d'habitation « à façade ouverte » sont des *bâtiments* avec stationnement ouvert au rez-de-chaussée.
- L'un des *étages* est particulièrement haut (au moins 30 % de plus) par rapport aux autres.
- Un des *étages* a moins de murs ou plus de fenêtres et d'ouvertures que les autres.
- Les murs des deux côtés du garage ont une longueur limitée ou courte. Ce type d'irrégularité ne s'applique qu'aux *bâtiments OLB-P9* ayant un espace occupé au-dessus du garage (voir la Figure 5.2) et est jugée présente si l'un des critères suivants est satisfait :
  - la longueur de chaque pilier de mur étroit est inférieure à 600 mm;
  - le facteur de forme (rapport hauteur sur longueur) de chaque pilier de mur étroit est supérieur à 4:1.

Ce type d'irrégularité n'est pas pris en compte si l'un des critères suivants est satisfait :

- présence d'ossatures en acier structurales autour ou le long du garage;
- les murs étroits sont préfabriqués et conçus par un·e ingénieur·e en structure agréé·e;
- la longueur totale des murs extérieurs de pleine hauteur à l'*étage* le plus bas occupé, quelle que soit la façade, est inférieure à :
  - 25 % de la dimension du *bâtiment* de cette façade quand les murs soutiennent un étage;
  - 40 % de la dimension du *bâtiment* de cette façade quand les murs soutiennent deux étages;
  - 75 % de la dimension du *bâtiment* de cette façade quand les murs soutiennent trois étages.



**Figure 5.1 : Bâtiment *OLB-P9* présentant une irrégularité de la rigidité verticale due à de grandes ouvertures au rez-de-chaussée**



**Figure 5.2 : Bâtiment *OLB-P9* avec un espace occupé au-dessus du garage contreventé par des murs limités des deux côtés (FEMA P-154 2015)**

Il est parfois difficile de distinguer une irrégularité de la rigidité verticale d'une irrégularité de discontinuité de la résistance au moyen d'une procédure de sélection visuelle. Il reste toutefois que les deux irrégularités ont un effet nuisible semblable sur le comportement sismique des *bâtiments*. Si l'une ou l'autre de ces irrégularités est détectée, l'*examineur formé* ou l'*examinatrice formée* doit cocher la case irrégularité verticale grave.

#### 5.2.13.1.2 Site en pente

Ce type d'irrégularité est pris en compte si l'un des critères suivants est satisfait :

- il y a au moins un changement de la pente de plein *étage* d'un côté à l'autre du *bâtiment* (*p. ex. un rez-de-jardin*);

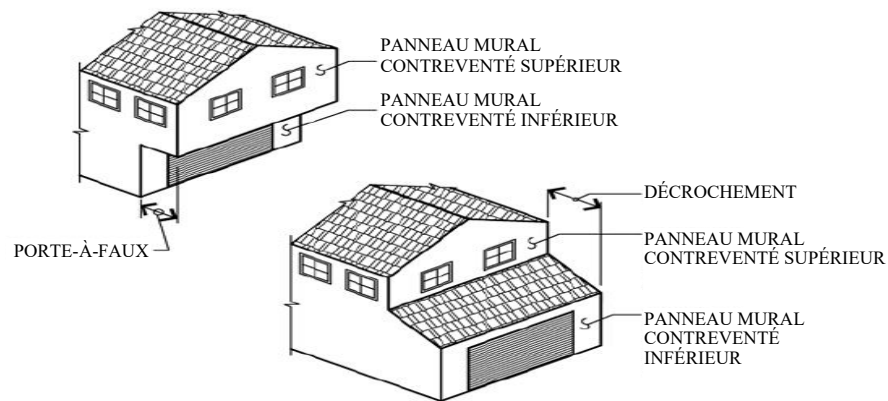
- le *bâtiment* est situé sur une pente dont le rapport horizontal-vertical est de 3 ou plus.

En cas d'irrégularité de site en pente, l'*examineur formé* ou l'*examinatrice formée* doit cocher la case irrégularité verticale grave.

### 5.2.13.1.3 Décalages latéraux

Les décalages latéraux entraînent une discontinuité des éléments verticaux du système résistant aux forces sismiques (SFRS) dans une trajectoire de force latérale. Généralement, l'irrégularité de décalage latéral apparaît de façon évidente sur les murs extérieurs. Il faut tenir compte de l'irrégularité de décalage latéral quand le décalage maximal entre deux niveaux est supérieur ou égal à 1,2 m dans les murs extérieurs.

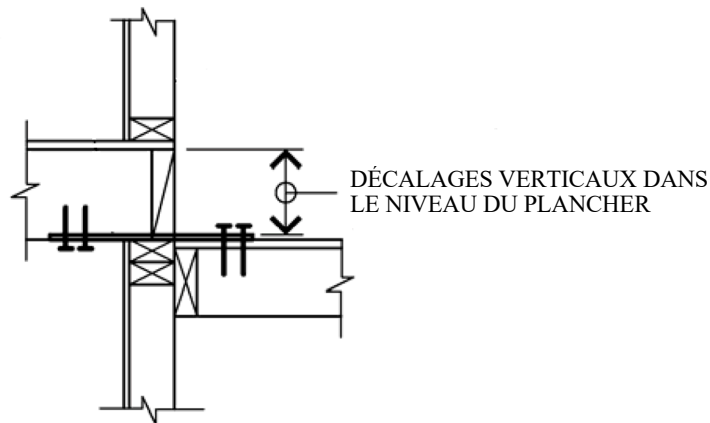
La Figure 5.3 illustre un *bâtiment* présentant une irrégularité de décalage latéral. Si une irrégularité de décalage latéral est détectée, l'*examineur formé* ou l'*examinatrice formée* doit cocher la case irrégularité verticale grave.



**Figure 5.3 : Bâtiments avec décalages latéraux au deuxième étage (FEMA 232 2006)**

#### 5.2.13.1.4 Plancher à mi-étage

Le mauvais alignement de niveaux de plancher ou de toit cause des discontinuités dans les diaphragmes, ce qui augmente la déformation en torsion des structures du bâtiment. Cette irrégularité est prise en compte quand un étage a plus d'une élévation (c.-à-d. des décalages verticaux dans le niveau du plancher) avec une différence de hauteur supérieure à la profondeur du plancher. La Figure 5.4 donne un exemple d'irrégularité de plancher à mi-étage. Si ce type d'irrégularité est détecté, l'*examineur formé* ou l'*examinatrice formée* doit cocher la case irrégularité verticale modérée.



**Figure 5.4 : Bâtiment présentant une irrégularité de plancher à mi-étage (FEMA 232 2006)**

#### 5.2.13.2 Irrégularité horizontale

Les quatre types d'irrégularités horizontales suivants peuvent se trouver dans les *bâtiments OLB-P9* existants :

- sensibilité à la torsion;
- systèmes non orthogonaux;
- angles rentrants;
- ouvertures du diaphragme.

Déterminer toute irrégularité horizontale dans le *bâtiment* comme suit.

- Si une ou plusieurs irrégularités horizontales sont détectées, l'*examineur formé* ou l'*examinatrice formée* doit cocher la case irrégularité horizontale.
- En cas de doute sur la présence de l'une des irrégularités horizontales, supposer qu'elles existent et cocher la case irrégularité horizontale.

Les différents types d'irrégularités horizontales sont décrits ci-dessous.

#### 5.2.13.2.1 Sensibilité à la torsion

Cette situation se produit lorsque la longueur additionnée des murs à pleine hauteur d'une façade est 50% supérieure à la longueur additionnée des murs à pleine hauteur de la façade opposée.

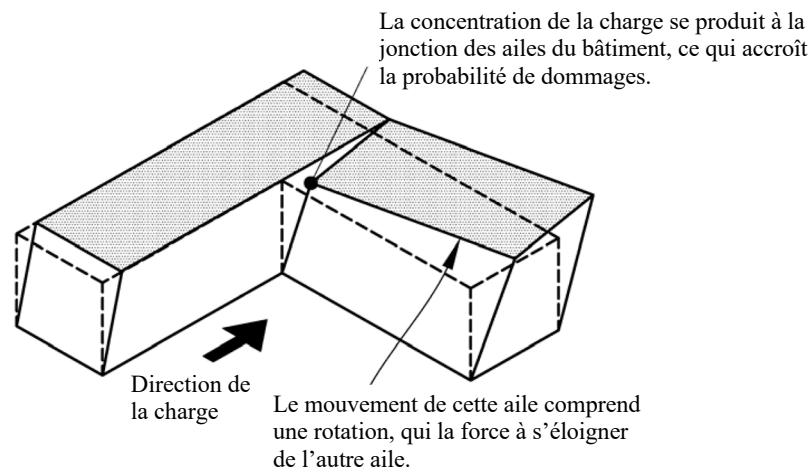
#### 5.2.13.2.2 Systèmes non orthogonaux

Cette situation se produit si tous les murs de contreventement ne sont pas à un angle de 90 degrés l'un par rapport à l'autre. Si un petit nombre de murs de contreventement ne sont pas orthogonaux les uns par rapport aux autres, un·e ingénieur·e en structure expérimenté·e pourrait juger si le système résistant aux forces sismiques (SFRS) doit être classé comme système non orthogonal.

#### 5.2.13.2.3 Angles rentrants

Les angles rentrants se trouvent dans les *bâtiments* de forme irrégulière. Les *bâtiments* présentant des angles rentrants sont susceptibles de subir des dommages locaux en raison des concentrations de contraintes aux angles rentrants. La Figure 5.5 montre un exemple de *bâtiment* présentant une irrégularité typique d'angles rentrants.

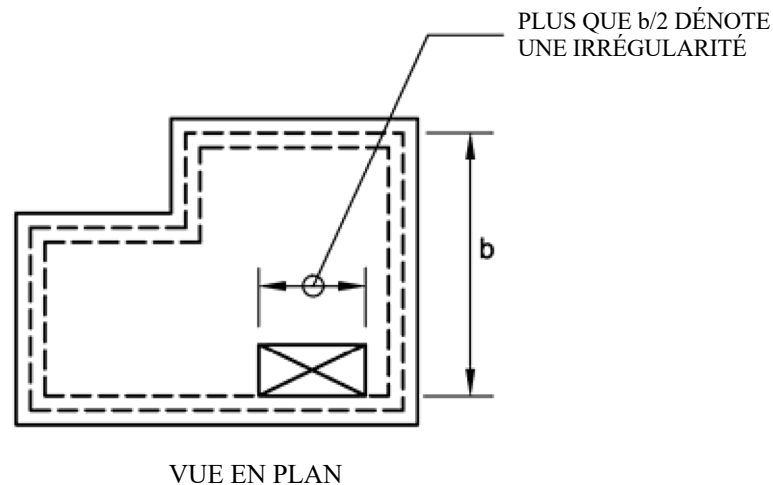
En règle générale, il faut considérer les angles rentrants comme des irrégularités horizontales si les projections des angles rentrants sont de plus de 6 mètres.



**Figure 5.5 : Bâtiment avec irrégularité d'angle rentrant (FEMA 232 2006)**

#### 5.2.13.2.4 Ouvertures du diaphragme

Une irrégularité d'ouverture du diaphragme est prise en compte quand l'une des dimensions de l'ouverture est supérieure à 3,6 m ou supérieure à 50 % de la dimension correspondante du diaphragme (voir la Figure 5.6).



**Figure 5.6 : Bâtiment *OLB-P9* à grande ouverture du diaphragme (FEMA 232 2006)**

#### 5.2.14 Période de conception du bâtiment

Remplir la section sur la période de conception du bâtiment en fonction des renseignements sur la conception du bâtiment recueillis à la page recto de la partie A :

- Cocher « d'avant code » si le *bâtiment* a été construit avant la publication de l'édition de 1965 du CNB.
- Cocher « d'avant référence » si le *bâtiment* n'est pas identifié comme *bâtiment d'avant code* comme ci-dessus ni comme *bâtiment* d'après référence conformément à la description ci-dessous.
- Cocher « d'après référence » si le *CNB de conception original* est le CNB 2010 ou des éditions ultérieures.

#### 5.2.15 Catégorie d'emplacement

Cocher la case correspondant à la *catégorie d'emplacement* désignée par les lettres A à F dans le CNB 2015, selon les indications du tableau 5.12, ou « NSP » (c.-à-d. Ne sais pas) si la catégorie d'emplacement ne peut être déterminée. Si la case « NSP » est cochée, supposer la *catégorie d'emplacement* E pour la sélection.

**Tableau 5.4 : Classification de l'emplacement pour la réponse sismique de l'emplacement  
(tirée du CNB 2015)**

Catégorie d'emplacement	Nom du profil du sol	Propriétés moyennes dans les 30 premiers mètres		
		Vitesse moyenne de l'onde de cisaillement, $V_{s30}$ , m/s	Résistance moyenne à la pénétration standard, $N_{60}$	Résistance au cisaillement du sol non drainé, $s_u$
A	Roche dure	$V_{s30} > 1\ 500$	s.o.	s.o.
B	Roche	$760 < V_{s30} < 1\ 500$	s.o.	s.o.
C	Sol très dense et roche tendre	$360 < V_{s30} < 760$	$N_{60} > 50$	$s_u > 100$ kPa
D	Sol consistant	$180 < V_{s30} < 360$	$15 \leq N_{60} \leq 50$	$50 \text{ kPa} < s_u \leq 100 \text{ kPa}$
E	Sol meuble	$V_{s30} \leq 180$	$N_{60} < 15$	$s_u < 50$ kPa
		Tout profil de plus de 3 m d'épaisseur et dont le sol a les caractéristiques suivantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>• indice de plasticité : <math>PI &gt; 20</math>;</li> <li>• teneur en eau : <math>w \geq 40</math> %, et</li> <li>• résistance au cisaillement du sol non drainé : <math>s_u &lt; 25</math> kPa.</li> </ul>		
F	Autres sols <sup>(1)</sup>	Évaluation spécifique au site requise		

<sup>(1)</sup> Les autres sols comprennent :

- les sols liquéfiables, les argiles très sensibles et extrasensibles, les sols peu consolidés susceptibles d'affaissement et d'autres sols susceptibles d'affaissement ou de défaillance en raison de charges dues aux séismes;
- la tourbe ou les argiles à forte teneur en matières organiques d'une épaisseur supérieure à 3 m;
- les argiles ayant une grande plasticité ( $PI > 75$ ) dont l'épaisseur dépasse 8 m;
- les argiles raides, de molles à moyennes, dont l'épaisseur dépasse 30 m.

Si la *catégorie d'emplacement* a été définie en fonction des types de sol précédemment utilisés dans les CNB de 1975 à 1995, la *catégorie d'emplacement* peut être déterminée à partir de la correspondance établie dans le tableau 5.5. [Notons que les types de sol ont d'abord été introduits dans le CNB 1975, puis remplacés par des *catégories d'emplacement* dans le CNB 2005.]. Dans le processus de sélection, les types de sol 1 à 3 sont associés de manière conservatrice aux *catégories d'emplacement* D à F, respectivement.

**Tableau 5.5 : Correspondance entre les types de sol précédents et les catégories d'emplacement actuelles**

Type de sol (CNB 1975 à CNB 1995)		Catégorie d'emplacement (CNB 2005 ou éditions ultérieures)
1	Roc, sols à gros grains denses et très denses, sols à grains fins très rigides et durs, sols compacts à gros grains et sols à grains fins fermes et rigides de 0 à 15 m de profondeur	A, B, C et D
2	Sols à gros grains compacts, sols à grains fins fermes et rigides d'une profondeur de plus de 15 m; sols à gros grains meubles et très meubles et sols à grains fins mous et très mous de 0 à 15 m de profondeur	D et E
3	Sols à gros grains meubles et très meubles et sols à grains fins mous et très mous de plus de 15 m de profondeur	E et F

Les données relatives à la *catégorie d'emplacement* peuvent être obtenues de diverses sources, comme des rapports géotechniques. Les rapports géotechniques peuvent toutefois ne pas être disponibles au moment de la sélection. Si tel est le cas, les cartes de classification d'emplacement disponibles peuvent servir à déterminer la *catégorie d'emplacement*. Plusieurs cartes ont été élaborées pour différentes villes du Canada (p. ex. Montréal, Ottawa et Vancouver), en fonction de la vitesse moyenne de l'onde de cisaillement dans les 30 premiers mètres du sol,  $V_{s30}$ . Toutefois, certaines de ces cartes peuvent ne pas être accessibles au public et doivent être demandées à la Ville ou à un établissement universitaire ou public. Ces cartes doivent être utilisées avec une certaine prudence; en cas de doute sur la *catégorie d'emplacement*, l'*examineur formé* ou l'*examinatrice formée* doit cocher « NSP ».

### 5.2.16 Détérioration du bâtiment

Les trois niveaux de *détérioration du bâtiment* suivants sont pris en compte :

- détérioration négligeable;
- détérioration modérée;
- détérioration importante.

La classification de la *détérioration du bâtiment* est qualitative et fondée sur des preuves observables telles que la détérioration de composants structuraux, de clous ou d'attaches rouillés, de pièces de bois fendues; elle n'est pas une classification quantitative fondée sur une analyse structurale. Compte tenu de la nature de la sélection visuelle de l'outil, certains éléments de *détérioration du bâtiment* peuvent ne pas être décelés pendant la visite des lieux.

Déterminer le niveau de *détérioration du bâtiment* conformément aux directives des sections ci-dessous.

#### **5.2.16.1 Détérioration négligeable**

Une *détérioration* négligeable du *bâtiment* ne compromet pas la capacité globale du système résistant aux forces sismiques ni du système porteur des charges verticales. Détecter une *détérioration* négligeable en fonction des considérations suivantes.

- Aucun des montants en bois, le cas échéant, ne présente de signes de pourriture, de rétrécissement, de fendage, de dommages causés par le feu ou d'affaissement, et aucun des accessoires en métal n'est détérioré, brisé ou desserré.
- Il n'y a pas de trace de clous enfoncés trop profondément dans les *panneaux de murs contreventés* ou les diaphragmes.

#### **5.2.16.2 Détérioration modérée**

La *détérioration* modérée est considérée comme un type de défaillance du bâtiment et est notée de la même façon que les autres défaillances de bâtiment. Le terme « modéré » indique que le degré de *détérioration* se situe entre « négligeable » et « important ». Des directives concernant le niveau « important » sont fournies ci-dessous.

#### **5.2.16.3 Détérioration importante**

Une *détérioration* importante, causée par un mauvais entretien ou une exposition à des produits chimiques, à l'humidité et à des conditions environnementales difficiles, aggrave considérablement le comportement sismique *des bâtiments*. Les *bâtiments OLB-P9* présentant une *détérioration* importante sont signalés pour être examinés au moyen de l'outil *LDEP de niveau 3*.

Il est recommandé que l'*examineur formé* ou l'*examinatrice formée* se concentre sur l'examen des principaux éléments du *système résistant aux forces sismiques* pour détecter une *détérioration* importante. Certaines conditions observables sont fournies ci-dessous pour aider l'*examineur formé* ou l'*examinatrice formée* à effectuer la sélection des risques sismiques :

- clous ou attaches considérablement rouillés ou brisés;
- lisses basses de fondations considérablement pourries ou fendues;
- boulons d’ancrage de fondations considérablement corrodés;
- pourriture excessive des montants en bois causée par des insectes ou des champignons;
- signes de dommages importants causés par l’humidité;
- grandes fissures visibles dans des éléments de fondation;
- signes de dommages importants causés par le feu (p. ex. pièces de bois carbonisées).

Lorsqu’il est impossible d’accéder à l’intérieur du *bâtiment*, il est recommandé que l’*examineur formé* ou l’*examinatrice formée* se concentre sur les conditions extérieures observables, notamment :

- structure abandonnée qui peut ne pas avoir été entretenue adéquatement;
- planchers ou toits visiblement affaissés;
- planchers en pente ou grandes fissures extérieures indiquant un tassement important;
- pourriture étendue visible et/ou tâches d’humidité sur le bois dans les bâtiments en bois;
- grandes fissures visibles dans des éléments de fondation;
- éléments de fondation exposés en raison d’une importante érosion du sol adjacent;
- réduction des sections transversales causée par des champignons ou des insectes.

L’annexe D fournit des directives supplémentaires sur l’évaluation de la *détérioration* importante des *bâtiments OLB-P9*. Prendre des photos supplémentaires de la ou des conditions de *détérioration* importantes détectées pendant la visite des lieux. L’avis d’un·e ingénieur·e en structure expérimenté·e peut être nécessaire pour déterminer si le niveau de *détérioration du bâtiment* est « important ».

Les conditions de *détérioration du bâtiment* peuvent avoir été consignées dans un rapport sur l’état du *bâtiment* et la documentation pertinente. Dans ce cas, le problème déclaré doit être vérifié lors de la visite des lieux. Si le problème a été correctement réparé, il ne doit pas être pris en compte dans la sélection.

Cocher la case correspondant au niveau de *détérioration du bâtiment* en fonction de l’état de *détérioration* observé pendant la visite des lieux et déclaré dans la documentation disponible.

### 5.2.17 Âge du bâtiment

Remplir la section sur l'*âge du bâtiment* en fonction de l'*année de construction* indiquée à la partie A. Si l'*année de construction* est indiquée par une plage de valeurs, utiliser l'année la plus récente pour calculer l'*âge du bâtiment*. S'il y a plusieurs *années de construction*, utiliser la toute première année pour calculer l'*âge du bâtiment*.

### 5.2.18 Redondance

La *redondance* de la structure garantit que si un élément du *système résistant aux forces sismiques* est défaillant pour quelque raison que ce soit, il existe un autre élément en mesure de résister aux forces sismiques. Les *bâtiments OLB-P9* sont généralement composés de centaines d'éléments structuraux et de milliers de liaisons par clous. La défaillance d'un composant peut souvent être compensée par les montants et les joints adjacents. C'est pourquoi les *bâtiments OLB-P9* typiques sont redondants. Cocher « Oui » si les deux critères suivants sont satisfaits :

- le nombre de lignes de *panneaux de murs contreventés* dans chaque direction principale est supérieur ou égal à deux;
- la longueur des *panneaux de murs contreventés* dans deux lignes ou plus dans chaque direction principale est supérieure ou égale à deux fois la hauteur maximale de l'*étage*.

Cocher « Non » si le *bâtiment* ne satisfait aucun des critères ci-dessus. Cocher « NSP » en cas de doute sur le caractère suffisant de la *redondance* du *bâtiment*.

De préférence, déterminer la *redondance* à partir de sources bien documentées telles que les dessins structuraux. Si les dessins structuraux ne sont pas disponibles, la *redondance* peut être déterminée lors de la visite des lieux.

### 5.2.19 Martèlement

Le *martèlement* est une préoccupation majeure dans les zones urbaines densément peuplées, où les *bâtiments* ne sont pas suffisamment séparés les uns des autres. Le *martèlement* est évalué selon la méthode suivante.

- Obtenir la distance de séparation des *bâtiments*,  $d$ , et la hauteur du *bâtiment*,  $H$ , du *bâtiment* le moins haut à partir des dessins, de la documentation disponible ou de la visite des lieux.
- Comparer la distance de séparation des *bâtiments*,  $d$ , avec la distance de séparation minimale,  $d_{min}$  (tableau 5.6).

**Tableau 5.6 : Distances de séparation minimales recommandées pour différentes zones sismiques**

Zone sismique	Très faible	Faible	Modérée	Modérément élevée	Élevée	Très élevée
$d_{min}$ (mm)	0,025 % $H$	0,05 % $H$	0,10 % $H$	0,20 % $H$	0,30 % $H$	0,50 % $H$

$H$  : hauteur du bâtiment le plus court.

- Si  $d$  est inférieur à  $d_{min}$ , cocher le type de *martèlement* approprié dans la section *martèlement* de la partie A selon les quatre types de *martèlement* du Tableau 5.7. Si plusieurs types de *martèlement* sont constatés, cocher toutes les réponses qui s'appliquent.

**Tableau 5.7 : Types de martèlement**

Type 1	Autres types non classés sous les trois types suivants
Type 2	Le bâtiment se trouve à l'extrémité d'une rangée comportant au moins trois bâtiments.
Type 3	Les planchers ne sont pas alignés verticalement à moins de 0,6 m.
Type 4	Le bâtiment examiné aux fins de sélection est d'au moins deux étages plus haut que le ou les bâtiments adjacents.

- Si  $d$  est égal ou supérieur à  $d_{min}$ , cocher « Aucun » dans la section *martèlement* de la partie A.

### 5.2.20 Mise à niveau structurale

La *mise à niveau structurale* est prise en compte uniquement si elle visait à corriger une ou plusieurs défaillances présentes dans le trajet de charge.

Remplir la section sur la *mise à niveau structurale* de la partie A en fonction des conditions suivantes.

- Cas 1 : bâtiments OLB-P9 d'avant code ou d'avant référence mis à niveau pour qu'ils soient totalement conformes aux exigences sismiques de la partie 9 du CNB 2010 ou d'une édition ultérieure.
- Cas 2 : bâtiments OLB-P9 d'avant code ou d'avant référence mis à niveau pour qu'ils soient totalement conformes aux exigences sismiques de la partie 4 du CNB.
- Cas 3 : bâtiments OLB-P9 d'avant code mis à niveau pour qu'ils soient totalement conformes aux exigences de conception d'une édition du CNB d'avant référence

applicable. La *mise à niveau structurale* doit traiter tous les éléments résistants aux forces sismiques dans le trajet de charge.

- Cas 4 : *bâtiments OLB-P9 d'avant code* ou *d'avant référence* mis à niveau pour que soit atténuée une défaillance sismique en particulier (p. ex. étage souple ou étage faible).
- Cas 5 : autres types de mise à niveau structurale (p. ex. mise à niveau structurale en cours ou exécutée en plusieurs étapes) non cités ci-dessus.
- Non : aucune mise à niveau structurale n'a été réalisée.

Si la *mise à niveau structurale* semble neutraliser efficacement une défaillance structurale observée, il faut ne cocher aucune case dans la section sur la *mise à niveau structurale* et ne pas appliquer la défaillance observée. Il faut plutôt fournir des détails dans la section des commentaires de la partie A.

De préférence, déterminer la *mise à niveau structurale* à partir de sources bien documentées telles que les dessins de construction. La *mise à niveau structurale* peut être déterminée pendant la visite des lieux.

S'il y a le moindre doute sur l'exécution d'une *mise à niveau structurale* dans le *bâtiment*, cocher la case « Aucune » et supposer l'absence de mise à niveau *structurale* aux fins de la sélection.

### 5.2.21 Temps d'occupation restant

Cocher la case du *temps d'occupation restant* selon les conditions suivantes.

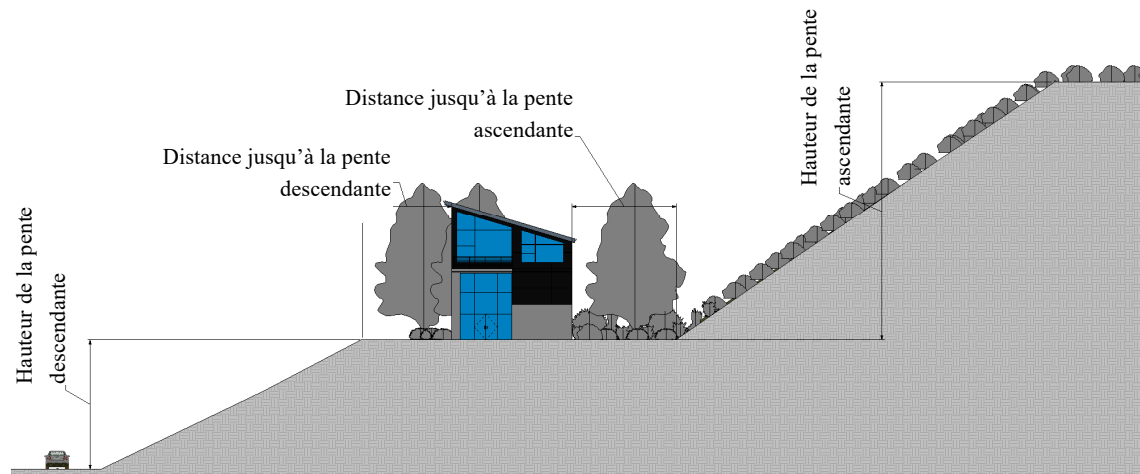
- Si le *temps d'occupation restant* est inférieur ou égal à 5 ans, cocher la case «  $\leq 5$  ».
- Si le *temps d'occupation restant* est supérieur à 5 ans, mais inférieur ou égal à 10 ans, cocher la case «  $> 5$  et  $\leq 10$  ».
- Si le *temps d'occupation restant* est supérieur à 10 ans ou inconnu, cocher la case «  $> 10$  ».

Si la case «  $\leq 5$  » ou «  $> 5$  et  $\leq 10$  » est cochée, une lettre écrite du ou de la propriétaire du *bâtiment* est requise pour vérifier le *temps d'occupation restant*.

### 5.2.22 Dangers géologiques

Identifier les *dangers géologiques* à partir des rapports géotechniques disponibles et d'autres documents pertinents. Pour chaque type de *danger géologique*, sélectionner « Oui » si le danger est présent à l'emplacement du *bâtiment* ou à proximité, et cocher « NSP » (Ne sais pas) si la présence du danger ne peut être établie. Si la case « NSP » est cochée, supposer « Non » pour la sélection.

Le *potentiel de glissement de terrain* peut être déterminé à partir d'images du quartier ou de cartes aériennes provenant de sources publiques en ligne. En règle générale, si la hauteur de la pente est supérieure à la distance entre le côté le plus proche du *bâtiment* et la pente, le *potentiel de glissement de terrain* doit être coché sur le formulaire (voir la Figure 5.7).



**Figure 5.7 : Bâtiment érigé sur un emplacement avec potentiel de glissement de terrain**

### 5.2.23 Dangers de chute à partir de bâtiments adjacents plus hauts

S'ils sont délogés, des composants non ancrés des *bâtiments* adjacents plus hauts pourraient tomber sur le *bâtiment* en cours de sélection, ce qui représente un aléa pour la sécurité des personnes en raison de dommages structuraux ou non structuraux ou d'un blocage de sorties principales. Déterminer les dangers de chute provenant de *bâtiments* adjacents plus hauts selon la méthode suivante.

- Si des dangers de chute provenant de *bâtiments* adjacents plus hauts sont observés, cocher « Oui ». Cela déclenchera une recommandation d'atténuation des risques sismiques sans que le *bâtiment* soit soumis à une évaluation au moyen de l'outil *LDEP de niveau 3*.
- Si aucun danger de chute à partir de *bâtiments* adjacents plus élevés n'est observé, cocher « Non ».

### 5.2.24 Dommages au bâtiment

Des *dommages au bâtiment* peuvent être présents en raison d'aléas ou d'accidents antérieurs comme un incendie, une inondation ou un séisme. L'annexe D fournit des directives supplémentaires sur la façon de détecter les *dommages au bâtiment*.

Les modifications non calculées du système résistant aux forces sismiques (SFRS) du *bâtiment* sont considérées comme un type de *dommages au bâtiment* dans la sélection. Un exemple de modification non calculée serait la découpe de nouvelles ouvertures dans le(s) mur(s) extérieur(s) d'un *bâtiment OLB-P9* existant, sans que les ouvertures aient été évaluées et approuvées par un·e ingénieur·e en structure agréé·e.

Les *dommages au bâtiment* peuvent avoir été consignés dans un rapport sur l'état des *bâtiments* et la documentation pertinente. Dans ce cas, le problème déclaré doit être vérifié lors de la visite des lieux. Si le problème a été correctement réparé, il ne doit pas être pris en compte dans la sélection.

Cocher « Oui » si des *dommages au bâtiment* sont détectés lors de la visite des lieux ou dans les documents disponibles.

### **5.2.25 Aléas liés aux composants non structuraux**

Les aléas liés aux composants non structuraux comprennent les *dangers de chute* et les *matières dangereuses*. Les *dangers de chute* peuvent être divisés en *dangers de chute* à l'extérieur et à l'intérieur, et ils doivent être détectés lors de la visite des lieux. En revanche, il est préférable de déterminer la présence de *matières dangereuses* en consultant le ou la propriétaire du bâtiment ou son ou sa gestionnaire.

#### **5.2.25.1 Dangers de chute à l'extérieur**

Les *dangers de chute* à l'extérieur sont les cheminées en maçonnerie non contreventées, les parapets, les revêtements et les placages lourds, ainsi que les ornements et les appendices lourds. Les autres *dangers de chute* à l'extérieur comprennent le matériel et les composants de toitures hautes et lourdes près du périmètre des *bâtiments*. Cocher « Oui » si au moins un de ces *dangers de chute* est présent. La Figure 5.8 donne un exemple de *danger de chute* à l'extérieur.



**Figure 5.8 : Bâtiment *OLB-P9* avec cheminée en maçonnerie non contreventée**  
(<https://www.highschimney.com/this-old-chimney-part-1/>)

#### **5.2.25.2 Dangers de chute à l'intérieur**

Les *dangers de chute* à l'intérieur comprennent les ornements et les appendices intérieurs lourds, les composants lourds et les rayonnages à palettes en acier montés au sol susceptibles de s'effondrer dans des zones d'occupation humaine.

Il faut examiner les espaces intérieurs pour déterminer les *dangers de chute* à l'intérieur. Signaler les dangers détectés comme suit :

- « Oui » si un *danger de chute* à l'intérieur est détecté;
- « Non » si aucun *danger de chute* à l'intérieur n'est détecté;
- « NSP » (Ne sais pas) si l'examen de l'intérieur n'a pas été effectué. Dans ce cas, cocher « NSP », mais supposer « Oui » aux fins de la sélection.

#### **5.2.25.3 Matières dangereuses**

Les composants non structuraux peuvent constituer un aléa pour la sécurité des personnes quand ils contiennent des *matières dangereuses*. Cela comprend la machinerie, les luminaires, l'équipement, les réservoirs, les tuyaux et les conduits, les rayonnages, ainsi que d'autres composants mécaniques, électriques et de plomberie.

Si la présence de *matières dangereuses* n'est pas évidente, une lettre du ou de la propriétaire est requise pour confirmer leur absence. Si la présence de *matières dangereuses* n'est pas déterminée, cocher « NSP », mais supposer « Oui » aux fins de la sélection.

## 5.2.26 Étendue de l'examen

### 5.2.26.1 Extérieur et intérieur

Cocher « Oui » si l'extérieur du *bâtiment* a été examiné, sinon cocher « Non ». Cocher « Oui » si l'intérieur du *bâtiment* a été examiné, sinon cocher « Non ».

### 5.2.26.2 Dessins consultés

Indiquer si des dessins ont été examinés en vue de la sélection sismique du *bâtiment*.

### 5.2.26.3 Source de la catégorie d'emplacement et source de danger géologique

Documenter la *catégorie d'emplacement* et les sources de *dangers géologiques*. Ces renseignements peuvent être trouvés dans les rapports géotechniques existants et d'autres documents pertinents.

## 5.2.27 Photographie(s) et croquis

Il faut prendre au moins une photographie du *bâtiment* à des fins d'identification. Si possible, prendre une photo de chaque côté du *bâtiment* et de toute caractéristique importante (par exemple les irrégularités observées et les dangers de chute). Tout autre renseignement important qui ne figure pas sur les photographies doit être indiqué dans la section des commentaires de la partie A.

Le but premier du croquis est d'illustrer les principales caractéristiques structurales du *bâtiment* en cours de sélection, notamment les défaillances. Le croquis doit comprendre les vues en plan et de face (avec les dimensions) ainsi que les principaux systèmes résistants aux forces sismiques (SFERS) connus du *bâtiment*, ainsi que tout autre détail susceptible de renseigner sur les caractéristiques structurales. Le croquis du plan doit comprendre la localisation du *bâtiment* sur le site et la distance par rapport aux *bâtiments* adjacents ou aux pentes adjacentes, le cas échéant. Si tous les côtés du *bâtiment* sont différents, il faut un croquis de la vue de face pour chaque côté. Les vues de face peuvent être remplacées par des photographies prises par l'*examineur formé* ou l'*examinatrice formée*. Le croquis doit indiquer et souligner les caractéristiques particulières, comme les fissures observées ou les problèmes de configuration.

Les photos et croquis supplémentaires peuvent être inclus dans d'autres pages.

## 5.2.28 Commentaires

La présente section sert à consigner tout commentaire que l'*examineur formé* ou l'*examinatrice formée* souhaite faire au sujet de l'identification du bâtiment, des renseignements sur la conception du bâtiment, de l'*usage* du bâtiment et des conséquences d'une défaillance, des caractéristiques du bâtiment, des dangers géologiques et aléas non structuraux, ou de toute autre condition. Il est

important de consigner les types d'*irrégularités* du bâtiment et les justifications correspondantes aux fins d'examen par les pairs. Si un type de martèlement est coché dans le formulaire, les distances de séparation entre les bâtiments adjacents doivent être consignées aux fins d'examen par les pairs. De plus, l'*examineur formé* ou l'*examinatrice formée* doit consigner les conditions de construction inconnues ou incertaines du bâtiment. L'*examineur formé* ou l'*examinatrice formée* peut fournir des commentaires supplémentaires sur une ou plusieurs pages distinctes.

## 5.3 Partie B : Notation structurale

La partie B présente les valeurs du score structural de base ( $S_B$ ), les modificateurs de score structural ( $M_i$ ) et les valeurs du score structural minimal ( $S_{MIN}$ ) associés au bâtiment *OLB-P9*. En fonction des renseignements sur le *bâtiment* indiqué dans la partie A, sélectionner le  $S_B$  et le  $M_i$  qui conviennent.

### 5.3.1 Score structural de base ( $S_B$ )

Sélectionner le score structural de base ( $S_B$ ) du bâtiment *OLB-P9* déterminé à la partie A.

### 5.3.2 Modificateurs de score structural ( $M_i$ )

#### 5.3.2.1 Fondation du bâtiment

Sélectionner le modificateur de fondation du bâtiment en fonction de l'état de la fondation déterminé dans la partie A.

#### 5.3.2.2 Irrégularités du bâtiment

Sélectionner le ou les modificateurs d'*irrégularités* du bâtiment en fonction des *irrégularités* verticales ou horizontales indiquées dans la partie A. Si des *irrégularités* verticales graves et modérées sont sélectionnées dans la partie A, sélectionner le modificateur d'*irrégularités* verticales uniquement pour les *irrégularités* verticales graves.

#### 5.3.2.3 Période de conception du bâtiment

Sélectionner le modificateur de période de conception du bâtiment en fonction de la période de conception du bâtiment déterminée dans la partie A.

#### 5.3.2.4 Catégorie d'emplacement

Sélectionner le modificateur de *catégorie d'emplacement* en fonction de la *catégorie d'emplacement* indiquée dans la partie A. Si la *catégorie d'emplacement* est inconnue, sélectionner le modificateur de *catégorie d'emplacement* pour la *catégorie d'emplacement* E.

### 5.3.2.5 Détérioration et âge du bâtiment

Sélectionner le modificateur de *détérioration du bâtiment* et d'*âge* en fonction du niveau de *détérioration du bâtiment*, de l'*âge du bâtiment* et des *irrégularités du bâtiment* indiqués dans la partie A.

### 5.3.2.6 Redondance

Sélectionner le modificateur de *redondance* en fonction du degré de *redondance* indiqué dans la partie A.

### 5.3.2.7 Martèlement

Sélectionner le modificateur de *martèlement* en fonction du ou des types de *martèlement* indiqués dans la partie A. Plusieurs types de *martèlement* peuvent s'appliquer au *bâtiment*. Si c'est le cas, tous les modificateurs de *martèlement* applicables sont additionnés, mais ils ne doivent pas dépasser le plafond indiqué dans la section des modificateurs de *martèlement* de la partie B.

### 5.3.2.8 Mise à niveau structurale

Sélectionner le modificateur de *mise à niveau structurale* en fonction du ou des cas de *mise à niveau structurale* indiqués dans la partie A.

### 5.3.2.9 Temps d'occupation restant

Sélectionner le modificateur du *temps d'occupation restant* en fonction du *temps d'occupation restant* indiqué dans la partie A.

Le modificateur de *temps d'occupation restant* ne s'applique pas si les conséquences d'une défaillance du *bâtiment* sont *très importantes*.

## 5.3.3 Score structural ( $S$ )

Le score structural ( $S$ ) est la somme du score structural de base ( $S_B$ ) et de tous les modificateurs de score structural ( $M_i$ ) applicables.

## 5.3.4 Score structural minimal ( $S_{MIN}$ )

Le score structural ne doit pas être inférieur au score structural minimal. Si c'est le cas, sélectionner le score structural minimal comme score structural.

## 5.3.5 Score structural final

Sélectionner la valeur la plus élevée entre  $S$  et  $S_{MIN}$  comme score structural final.

### 5.3.6 Seuils structuraux ( $S_s$ )

Sélectionner le seuil structural,  $S_s$ , en fonction des conséquences d'une défaillance du *bâtiment* déterminées dans la partie A. Si plus d'un niveau de conséquences de défaillance est indiqué, sélectionner le  $S_s$  pour les conséquences de défaillance les plus élevées.

### 5.3.7 Vérifier le score structural final en fonction du seuil structural

Vérifier le score structural final en fonction du seuil structural.

### 5.3.8 Calculer l'indice de priorité structurale ( $IP_S$ )

Calculer l'indice de priorité structurale ( $IP_S$ ) au moyen de l'équation de la section sur l'indice de priorité structurale de la partie B. L' $IP_S$  sert à classer les *bâtiments* présentant un *risque sismique* structural inacceptable dans un inventaire de l'outil *LDEP de niveau 3*.

## 5.4 Partie C : Notation des composants non structuraux

Le score des composants non structuraux ( $NS$ ) représente le *risque sismique* global du *bâtiment* causé par des composants non structuraux et non pas le *risque sismique* d'un composant non structural en particulier.

### 5.4.1 Score de base des composants non structuraux ( $NS_B$ )

Les valeurs du score de base des composants non structuraux ( $NS_B$ ) pour différentes valeurs de  $S_a(0,2)$  sont fournies dans le Tableau 5.8. Les scores  $NS_B$  sont regroupés pour les six zones sismiques dans l'*OSSQ de niveau 2 (OLB-P9)*. Sélectionner le  $NS_B$  pour la  $S_a(0,2)$  correspondante. Si la  $S_a(0,2)$  n'est pas répertoriée dans le Tableau 5.8, effectuer une interpolation linéaire entre les valeurs adjacentes inférieures et supérieures. Par exemple, pour  $S_a(0,2) = 0,16$ , le  $NS_B$  obtenu est 67. Pour déterminer  $NS_B$ , arrondir la valeur calculée ou interpolée au nombre entier le plus proche. Arrondir les  $NS_B$  ayant des décimales inférieures à 5 à la valeur inférieure et arrondir les  $NS_B$  ayant des décimales égales ou supérieures à 5 à la valeur supérieure.

**Tableau 5.8 : Scores de base des composants non structuraux ( $NS_B$ )**

Zone sismique	$S_a(0,2)$	$NS_B$
TF	0,052	80
$S_a(0,2) \leq 0,10$	0,07	76
	0,085	74
	0,1	72
F	0,13	69
$0,10 < S_a(0,2) \leq 0,20$	0,15	68
	0,18	66
	0,2	65
M	0,24	62
$0,20 < S_a(0,2) \leq 0,35$	0,28	61
	0,32	59
	0,35	58
ME	0,45	55
$0,35 < S_a(0,2) \leq 0,75$	0,55	53
	0,65	51
	0,75	50
E	0,85	48
$0,75 < S_a(0,2) \leq 1,15$	0,95	47
	1,05	46
	1,15	45
TE	1,3	43
$1,15 < S_a(0,2) \leq 1,73$	1,45	42
	1,6	41
	1,73	40

## 5.4.2 Modificateurs de score des composants non structuraux ( $NM_i$ )

### 5.4.2.1 Catégorie d'emplacement

Sélectionner le modificateur de *catégorie d'emplacement* en fonction de la *catégorie d'emplacement* et de la valeur  $PGA_{ref}$  indiquées dans la partie A. Le modificateur de *catégorie d'emplacement* sera tiré de la matrice des valeurs de la partie C. Il sera interpolé pour les valeurs  $PGA_{ref}$  non fournies dans le formulaire de sélection. La valeur du modificateur de *catégorie d'emplacement* interpolé sera arrondi au nombre entier le plus proche.

### 5.4.2.2 Réponse structurale

Le modificateur de réponse structurale est déterminé en fonction des quatre paramètres structuraux suivants : (1) fondation du *bâtiment*, (2) irrégularités du *bâtiment*, (3) *martèlement* et (4) *détérioration* et âge du *bâtiment*.

#### 5.4.2.2.1 Défaillance de la fondation du bâtiment

Sélectionner le modificateur de défaillance de la fondation du *bâtiment* en fonction de l'état de la fondation déterminé dans la partie A.

#### 5.4.2.2.2 Irrégularités du bâtiment

Sélectionner les modificateurs d'irrégularités du bâtiment pour les irrégularités verticales et horizontales selon le type et la gravité des irrégularités du *bâtiment* indiquées dans la partie A.

#### 5.4.2.2.3 Martèlement

Sélectionner le modificateur de *martèlement* en fonction du type de *martèlement* le plus grave indiqué dans la partie A.

#### 5.4.2.2.4 Détérioration et âge du bâtiment

Sélectionner le modificateur de *détérioration du bâtiment* et d'âge en fonction de la *détérioration du bâtiment*, de l'âge du *bâtiment* et des irrégularités du *bâtiment* indiqués dans la partie A.

Ajouter tous les modificateurs de réponse structurale (c.-à-d. défaillance de la fondation du *bâtiment*, irrégularités du *bâtiment*, *martèlement*, *détérioration* du *bâtiment* et âge), et limiter le résultat à une valeur minimale de -20 et à une valeur maximale de zéro.

### 5.4.3 Période de conception des composants non structuraux

Sélectionner le modificateur de la période de conception des composants non structuraux en fonction du *CNB de conception original* indiqué dans la partie A du formulaire. Si tous les composants non structuraux qui peuvent représenter une menace pour la sécurité des personnes ont été mis à niveau pour que soient atténués les aléas pour la sécurité des personnes, sélectionner le modificateur en fonction de l'édition du CNB applicable qui a servi à la mise à niveau desdits composants non structuraux. Une mise à niveau partielle ou en cours ne modifie pas la période de conception du composant.

### 5.4.4 Temps d'occupation restant

Sélectionner le modificateur du *temps d'occupation restant* en fonction du *temps d'occupation restant* indiqué dans la partie A.

#### 5.4.5 Score des composants non structuraux

Déterminer le score des composants non structuraux ( $NS$ ) en additionnant le score de base des composants non structuraux ( $NS_B$ ) et la somme de tous les modificateurs des composants non structuraux (c.-à-d. *catégorie d'emplacement*, réponse structurale, période de conception des composants non structuraux et *temps d'occupation restant*).

#### 5.4.6 Seuil des composants non structuraux ( $NS_S$ )

Sélectionner le seuil des composants non structuraux,  $NS_S$ , à partir de la matrice des seuils des composants non structuraux définie pour cinq niveaux de conséquences de défaillance et la présence d'aléas non structuraux : non dangereux et dangereux.

Les conséquences d'une défaillance et la présence d'aléas non structuraux ont été déterminées dans la partie A. Utiliser les conséquences les plus importantes d'une défaillance si plus d'un niveau de conséquences de la défaillance est détecté. Sélectionner « Non dangereux » si et seulement si aucun des composants non structuraux du *bâtiment* ne constitue un *danger de chute* ou ne contient de *matières dangereuses*.

#### 5.4.7 Comparer le score des composants non structuraux ( $NS$ ) avec le seuil des composants non structuraux ( $NS_S$ )

Vérifier si le score des composants non structuraux ( $NS$ ) est inférieur au seuil des composants non structuraux ( $NS_S$ ).

#### 5.4.8 Calculer l'indice de priorité non structurale ( $IP_{NS}$ )

Calculer l'indice de priorité non structurale ( $IP_{NS}$ ) en utilisant l'équation dans la section sur l'indice de priorité non structurale de la partie C. L' $IP_{NS}$  sert à classer les *bâtiments OLB-P9* présentant un *risque sismique* potentiellement inacceptable dans un inventaire de l'outil *LDEP de niveau 3*.

### 5.5 Partie D : Éléments à l'appui de la décision

Cette section fournit une aide à la décision fondée sur les résultats de la sélection dans les parties B et C, plus précisément sur la question de savoir si la structure et les composants non structuraux nécessitent une évaluation au moyen de l'outil *LDEP de niveau 3*.

#### 5.5.1 Commentaires

Cette section sert à consigner tout commentaire que l'*examineur formé* ou l'*examinatrice formée* souhaite faire au sujet de la sélection générale du *bâtiment*. L'*examineur formé* ou l'*examinatrice formée* peut fournir des commentaires supplémentaires sur une ou plusieurs pages distinctes.

Page laissée en blanc intentionnellement.

## 6 Classement d'un inventaire de bâtiments en fonction des résultats de sélection de l'OSSQ de niveau 2 (OLB-P9)

L'OSSQ de niveau 2 (OLB-P9) peut servir à attribuer des priorités relatives aux *bâtiments OLB-P9* présentant un *risque sismique* potentiellement inacceptable dans un inventaire donné de *bâtiments* pour l'outil *LDEP de niveau 3*. Dans ce contexte, un important portefeuille de *bâtiments OLB-P9* répartis sur une grande région peut être classé en fonction des niveaux relatifs de *risque sismique*. Cette section présente la procédure de classement de l'OSSQ de niveau 2 (OLB-P9) fondée sur une combinaison de l'indice de priorité structurale ( $IP_S$ ) et de l'indice de priorité des composants non structuraux ( $IP_{NS}$ ).

### 6.1 Indices de priorité non structurale et structurale

Bien que les scores des composants structuraux et non structuraux donnent une estimation du *risque sismique* des *bâtiments OLB-P9*, le classement des *bâtiments OLB-P9* ne peut pas se fonder uniquement sur ces scores, parce que l'OSSQ de niveau 2 (OLB-P9) examine différents seuils de composants structuraux et non structuraux pour diverses conséquences des défaillances et des aléas non structuraux. Pour inclure les seuils dans le classement, l'indice de priorité structurale ( $IP_S$ ) et l'indice de priorité des composants non structuraux ( $IP_{NS}$ ) sont déterminés au moyen des équations exponentielles suivantes :

$$IP_S = 10^{(S_s - S)} \quad (6.1)$$

$$IP_{NS} = 10^{[(NS_s - NS)/25]} \quad (6.2)$$

où  $S_s$  et  $NS_s$  sont les seuils des composants structuraux et non structuraux, respectivement, et  $S$  et  $NS$  sont les scores des composants structuraux et non structuraux, respectivement, calculés dans les parties B et C des formulaires de sélection de l'OSSQ de niveau 2 (OLB-P9). La puissance de 10 est utilisée pour convertir les échelles logarithmiques des scores des composants structuraux et non structuraux en échelles linéaires. Les valeurs d' $IP_S$  et d' $IP_{NS}$  sont interprétées comme étant le nombre de fois calculé que le risque lié aux composants structuraux et non structuraux est considéré comme un risque acceptable pour les composants structuraux et non structuraux, respectivement.

Selon les équations (6.1) et (6.2), un *bâtiment OLB-P9* est exempté d'évaluation structurale selon les *LDEP de niveau 3* ou d'évaluation non structurale selon les *LDEP de niveau 3* si l' $IP_S$  ou l' $IP_{NS}$  est inférieur ou égal à 1,0. L' $IP_S$  et l' $IP_{NS}$  varient de 0 à 200 environ, et plus les valeurs d' $IP_S$  ou

d' $IP_{NS}$  sont grandes, plus le *risque sismique* représenté par les composants structuraux ou non structuraux est élevé.

Pour déterminer l' $IP_S$ , sélectionner  $S_S$  dans le Tableau 6.1 selon les conséquences de la défaillance indiquées dans la partie A, et utiliser la valeur  $S$  calculée dans la partie B.

**Tableau 6.1 : Seuil structural  $S_S$  (Fathi-Fazl et coll., 2020c)**

Conséquences d'une défaillance	Seuils structuraux ( $S_S$ )	Probabilité d'effondrement dans 50 ans
Conséquences très négligeables (CTN)	1,7	2 %
Conséquences négligeables et modérées (CN et CM)	2,0	1 %
Conséquences importantes (CI)	2,3	0,5 %
Conséquences très importantes (CTI)	2,6	0,25 %

Pour déterminer l' $IP_{NS}$ , sélectionner  $NS_S$  dans le Tableau 6.2 conformément aux conséquences de défaillance indiquées dans la partie A, et utiliser le  $NS$  calculé dans la partie C.  $NS_S$  varie selon les aléas non structuraux indiqués dans la partie A.

**Tableau 6.2 : Seuil des composants non structuraux  $NS_S$  (Fathi-Fazl et coll., 2020c)**

Conséquences d'une défaillance	Seuils des composants non structuraux ( $NS_S$ )	
	Composants non dangereux	Composants dangereux
Conséquences très négligeables (CTN)	35	40
Conséquences négligeables et modérées (CN et CM)	35	40
Conséquences importantes (CI)	40	45
Conséquences très importantes (CTI)	40	45

## 6.2 Procédure de classement

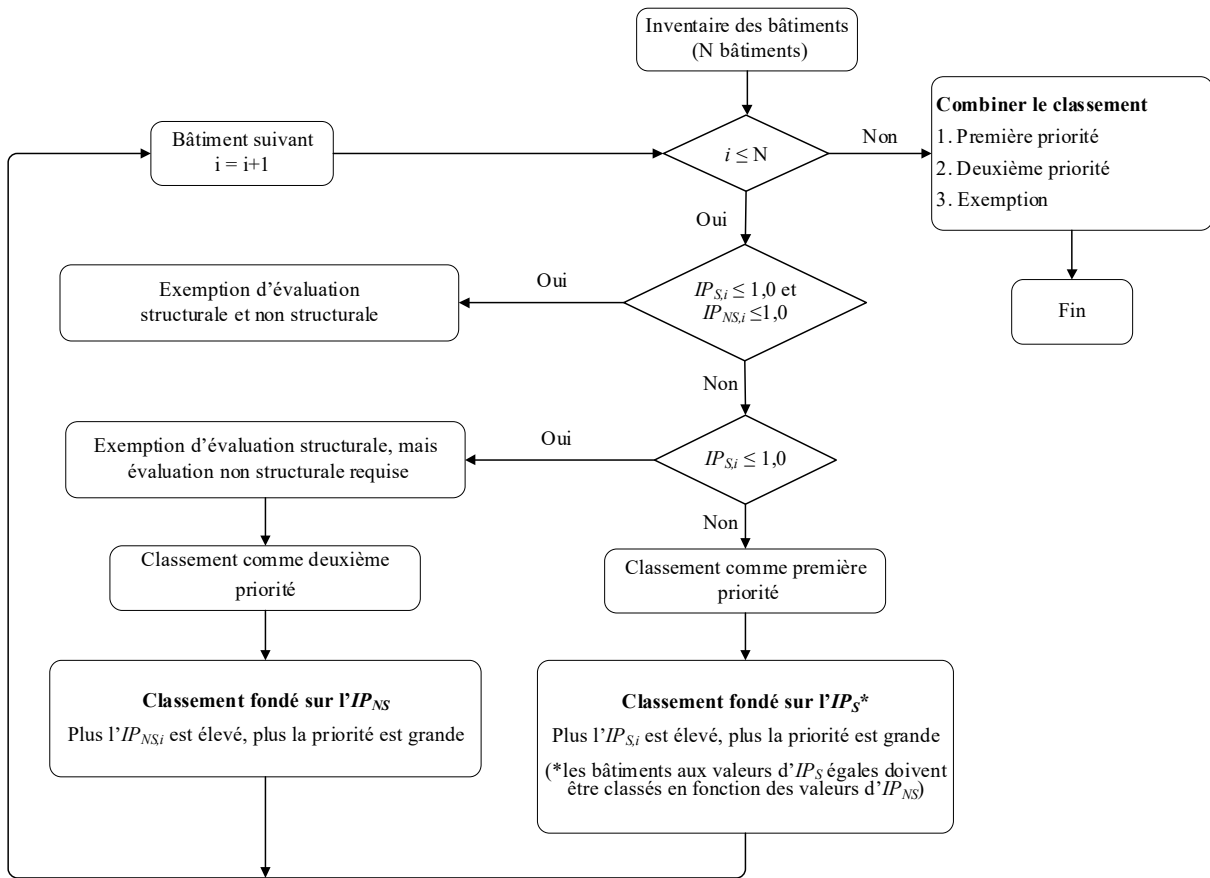
Le classement d'un inventaire de *bâtiments* pour l'outil *LDEP de niveau 3* au moyen de l'outil *OSSQ de niveau 2 (OLB-P9)* est déterminé conformément à l'indice de priorité structurale ( $IP_S$ ) et à l'indice de priorité non structurale ( $IP_{NS}$ ). À partir de ces indices, trois niveaux de priorité sont proposés :

- première priorité correspondant à l' $IP_S$ ;
- deuxième priorité correspondant à l' $IP_{NS}$ ;
- exemption correspondant aux *bâtiments* qui ne nécessitent pas les *LDEP de niveau 3*.

Dans ce classement, les *bâtiments* ayant un  $IP_S$  et un  $IP_{NS}$  plus élevés sont classés avec une priorité plus élevée. Ce classement vise à répondre de façon exhaustive aux exigences d'évaluation structurale et non structurale des *LDEP de niveau 3*.

Une fois les *bâtiments* classés, ils peuvent être regroupés en catégories prioritaires aux fins d'évaluation approfondie. Une décision importante consiste à exempter les *bâtiments* dont les scores de composants structuraux et non structuraux dépassent les seuils correspondants de composants structuraux et non structuraux.

La Figure 6.1 illustre la procédure de classement pour un inventaire de *bâtiments*. Pour chaque *bâtiment* noté, les valeurs d' $IP_S$  et d' $IP_{NS}$  sont calculées. Si les valeurs d' $IP_S$  et d' $IP_{NS}$  sont inférieures ou égales à 1,0, le *bâtiment* est exempté des *LDEP de niveau 3*. Dans le cas contraire, les priorités de classement sont attribuées en fonction de l' $IP_S$ . Si la valeur d' $IP_S$  est supérieure à 1,0, le *bâtiment* est classé comme première priorité. Une priorité plus élevée est accordée aux *bâtiments* aux valeurs d' $IP_S$  plus élevées. Les *bâtiments* aux valeurs d' $IP_S$  égales sont classés en fonction des valeurs d' $IP_{NS}$  correspondantes. Les *bâtiments* dont l' $IP_S$  est inférieur ou égal à 1,0 sont exemptés d'évaluation structurale au moyen des *LDEP de niveau 3*. Toutefois, ces *bâtiments* doivent faire l'objet d'une évaluation non structurale selon les *LDEP de niveau 3* et sont classés au rang de deuxième priorité, selon leur  $IP_{NS}$ . Le processus de classement des *bâtiments* est répété pour tous les *bâtiments*. Par la suite, les classements « Première priorité », « Deuxième priorité » et « Exempté » sont combinés, comme dans le Tableau 6.3 pour obtenir un classement unifié servant à l'inventaire des *bâtiments*.



**Figure 6.1 : Classement des bâtiments existants aux fins des LDEP de niveau 3 (Fathi-Fazl et coll., 2020c)**

**Tableau 6.3 : Liste des bâtiments classés selon les indices de priorité (Fathi-Fazl et coll., 2020c)**

Classement	$IP_S$	$IP_{NS}$	Commentaires
1 Première priorité	$IP_S > 1$ (non satisfaisant)	$IP_{NS} > 1$ (non satisfaisant) ou $IP_{NS} \leq 1$ (satisfaisant)	Classement fondé sur l' $IP_S$
2 Deuxième priorité	$IP_S \leq 1$ (satisfaisant)	$IP_{NS} > 1$ (non satisfaisant)	Classement fondé sur l' $IP_{NS}$
3 Exemption	$IP_S \leq 1$ (satisfaisant)	$IP_{NS} \leq 1$ (satisfaisant)	Absence de classement

## 7 Références

Cai, Z., R. Fathi-Fazl, F. Fazileh et W.L. Cortés-Puentes, 2022a. Niveau 1 : Outil de sélection préliminaire (OSP) en fonction des risques sismiques pour les bâtiments à ossature légère en bois en vertu de la partie 9 du CNB, Partie 1 : guide d'utilisation. Conseil national de recherches du Canada, Ottawa (Ontario), Canada.

Cai, Z., Fathi-Fazl, R., Fazileh, F., and W.L. Cortés-Puentes, 2022b. Level 1 – Preliminary Seismic Risk Screening Tool (PST) for existing wood light frame buildings under Part 9 of the NBC, Part 2: supporting technical documentation (available upon request). National Research Council Canada, Ottawa, Ontario, Canada.

Cai, Z., Fathi-Fazl, R., Fazileh, F., and W.L. Cortés-Puentes, 2022c. Level 2 – Semi-Quantitative Seismic Risk Screening Tool (SQST) for existing non-engineered wood light frame buildings in Canada, Part 2: supporting technical documentation (available upon request). National Research Council Canada, Ottawa, Ontario, Canada.

Doudak, G. and Viau, C., 2020. Comparison between the seismic provisions of the 2018 International Residential Code and Part 9 of the 2015 edition of the National Building Code of Canada for wood light-frame construction (available upon request). Prepared for National Research Council Canada. Department of Civil Engineering, University of Ottawa, Ottawa, Ontario, Canada.

Fathi-Fazl, R., Z. Cai, E. Jacques et B. Kadhom, 2020a. Niveau 1 – Outil de sélection préliminaire en fonction des risques sismiques (OSP) pour les bâtiments existants, Partie 1 : Guide d'utilisation. Conseil national de recherches du Canada, Ottawa (Ontario). <https://doi.org/10.4224/40001929>.

Fathi-Fazl, R., Z. Cai, E. Jacques et B. Kadhom, 2020b. Niveau 1 – Outil de sélection préliminaire en fonction des risques sismiques (OSP) pour les bâtiments existants, Partie 2 : Documentation technique à l'appui. Conseil national de recherches du Canada, Ottawa (Ontario). <https://doi.org/10.4224/40001926>.

Fathi-Fazl, R., Z. Cai, W.L. Cortés-Puentes, E. Jacques et B. Kadhom, 2020c. Niveau 2 – Outil de sélection semi-quantitatif (OSSQ) en fonction des risques sismiques pour les bâtiments existants, Partie 1 : Guide d'utilisation. Conseil national de recherches du Canada, Ottawa (Ontario). <https://doi.org/10.4224/40001931>.

Fathi-Fazl, R., Z. Cai, W.L. Cortés-Puentes, E. Jacques et B. Kadhom, 2020d. Niveau 2 – Outil de sélection semi-quantitatif (OSSQ) en fonction des risques sismiques pour les bâtiments existants,

Partie 2 : Documentation technique à l'appui. Conseil national de recherches du Canada, Ottawa (Ontario). <https://doi.org/10.4224/40001927>.

Fathi-Fazl, R., F. Fazileh, Z. Cai et W.L. Cortés-Puentes, 2022. W.L., 2022. Level 3 – Seismic Evaluation Guidelines (SEG) for existing buildings (under development and available upon request with the client's permission). National Research Council Canada, Ottawa, Ontario. NRC Report No. A1-018244.

FEMA 232, 2006. Homebuilders' Guide to Earthquake-Resistant Design and Construction, FEMA 232. U.S. Federal Emergency Management Agency (FEMA), Washington, D.C.

FEMA P-807, 2012. Seismic evaluation and retrofit of multi-unit wood-frame buildings with weak first stories. U.S. Federal Emergency Management Agency (FEMA), Washington, D.C.

FEMA P-154, 2015. Rapid Visual Screening of Buildings for Potential Seismic Hazards: Supporting Documentation, 3<sup>rd</sup> edition, FEMA P-154. U.S. Federal Emergency Management Agency (FEMA), Washington, D.C.

## Annexe A    Formulaires de sélection de l'OSSQ de niveau 2 (OLB-P9)

L'OSSQ de niveau 2 (OLB-P9) comprend six formulaires de sélection pour les zones sismiques très faibles, faibles, modérées, modérément élevées, élevées et très élevées. Chaque formulaire de sélection se compose de deux feuilles. La feuille 1 contient la partie A : Collecte de données (page recto) et intention et portée de l'OSSQ de niveau 2 (OLB-P9) ainsi que des explications des termes de la partie A (page verso). La feuille 2 contient la partie B : Notation structurale, partie C : Notation des composants non structuraux et partie D : Éléments à l'appui de la décision. La feuille 1 est identique dans les six formulaires de sélection.

La présente annexe fournit les formulaires de sélection vierges pour les six zones sismiques. Afin d'éviter les répétitions, le formulaire de sélection pour les zones sismiques très faibles contient toutes les pages, tandis que les formulaires de sélection pour les autres zones sismiques ne comprennent que la feuille 2.

Page laissée en blanc intentionnellement.

# Formulaires de sélection de l'OSSQ de niveau 2 (OLB-P9)†

## PARTIE A : COLLECTE DES DONNÉES

<b>Nom du bâtiment :</b>		<b>Utilisation :</b>		<b>Désignation patrimoniale fédérale<sup>1</sup> :</b> <input type="checkbox"/> Oui* <input type="checkbox"/> Non	
<b>Adresse municipale :</b>			<b>Ville/province :</b>		<b>Code postal :</b>
<b>Données sismiques<sup>2</sup> :</b> $S_a(0.2)=$		$S_a(0.5)=$	$S_a(1.0)=$	PGA=	PGA <sub>ref</sub> =
<b>Année de construction<sup>3</sup> :</b>		<b>CNB de conception original<sup>4</sup> :</b>		<b>Construction lourde :</b> <input type="checkbox"/> Oui* <input type="checkbox"/> Non	
<b>Examineur/examinatrice :</b>			P. Eng./ing. : <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non		<b>Date/Heure :</b>
<b>Nombre d'étages<sup>7</sup> :</b>		<b>Superficie totale de plancher (m<sup>2</sup>)<sup>8</sup> :</b>			
Bureaux Public Commercial Industriel Scolaire Résidentiel					
<b>Usage<sup>9</sup> :</b> Soins/traitements Stationnement Rassemblement public Gares de voyageurs		Autre _____			
<b>Usage initial :</b> _____					
<b>Changement d'usage augmentant les charges structurales :</b> <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non					
<b>Conséquences d'une défaillance (CD)<sup>10</sup> :</b> <input type="checkbox"/> Très négligeables (CTN) <input type="checkbox"/> Négligeables (CN) <input type="checkbox"/> Modérées (CM) <input type="checkbox"/> Importantes (CI) <input type="checkbox"/> Très importantes (CTI)					
<b>CD initiales :</b> _____					
<b>CD supérieures aux CD initiales :</b> <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non					
<b>1. Défaillance de la fondation du bâtiment<sup>11</sup> :</b> <input type="checkbox"/> Oui, grave <input type="checkbox"/> Oui, modérée <input type="checkbox"/> Aucune <input type="checkbox"/> NSP (supposer Grave aux fins de la notation)					
<b>2. Irrégularités du bâtiment<sup>12</sup> :</b> <input type="checkbox"/> Oui, verticale grave <input type="checkbox"/> Oui, verticale modérée <input type="checkbox"/> Oui, horizontale <input type="checkbox"/> Aucune					
<b>3. Période de conception du bâtiment :</b> <input type="checkbox"/> D'avant code <input type="checkbox"/> D'avant référence <input type="checkbox"/> D'après référence					
<b>4. Catégorie d'emplacement :</b> <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F* <input type="checkbox"/> NSP (supposer E aux fins de la notation)					
<b>5. Détérioration du bâtiment<sup>13</sup> :</b> <input type="checkbox"/> Négligeable <input type="checkbox"/> Modérée <input type="checkbox"/> Importante* <b>Âge du bâtiment (en années)<sup>14</sup> :</b> <input type="checkbox"/> > 30 <input type="checkbox"/> ≤ 30					
<b>6. Redondance<sup>15</sup> :</b> <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> NSP (supposer Aucune aux fins de la notation)					
<b>7. Martèlement<sup>16</sup> :</b> <input type="checkbox"/> Oui, type 1 <input type="checkbox"/> Oui, type 2 <input type="checkbox"/> Oui, type 3 <input type="checkbox"/> Oui, type 4 <input type="checkbox"/> Non					
<b>8. Mise à niveau structurale<sup>17</sup> :</b> <input type="checkbox"/> Oui, cas 1 <input type="checkbox"/> Oui, cas 2 <input type="checkbox"/> Oui, cas 3 <input type="checkbox"/> Oui, cas 4 <input type="checkbox"/> Oui, cas 5 <input type="checkbox"/> Non					
<b>9. Temps d'occupation restant (en années)<sup>18</sup> :</b> <input type="checkbox"/> ≤ 5 <input type="checkbox"/> > 5 et ≤ 10 <input type="checkbox"/> > 10					
<b>Dangers géologiques<sup>19</sup> :</b> Liquéfaction : <input type="checkbox"/> Oui* <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> NSP Potentiel de glissement de terrain : <input type="checkbox"/> Oui* <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> NSP Rupture d'une faille de surface : <input type="checkbox"/> Oui* <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> NSP					
<b>Dangers de chute à partir d'un bâtiment adjacent plus haut<sup>20</sup> :</b> <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non					
<b>Dommages au bâtiment<sup>21</sup> :</b> <input type="checkbox"/> Oui* <input type="checkbox"/> Non					
<b>ALÉAS LIÉS AUX COMPOSANTS NON STRUCTURAUX<sup>22</sup></b>					
<b>Dangers de chute à l'extérieur :</b> <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> NSP (supposer Oui aux fins de la notation)					
<b>Dangers de chute à l'intérieur :</b> <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> NSP (supposer Oui aux fins de la notation)					
<b>Matières dangereuses :</b> <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> NSP (supposer Oui aux fins de la notation)					
<b>ÉTENDUE DE L'EXAMEN</b>					
<b>À l'extérieur :</b> <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <b>À l'intérieur :</b> <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non					
<b>Dessins consultés<sup>22</sup> :</b> <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non					
<b>Source de la catégorie d'emplacement :</b> _____					
<b>Source des dangers géologiques :</b> _____					

PHOTO DU BÂTIMENT

CROQUIS DU BÂTIMENT

Commentaires :

Commentaires supplémentaires sur une ou plusieurs pages séparées

† Consulter le verso pour connaître l'intention et la portée de l'outil et les explications des renvois numérotés de cette page. \* Si la case est encadrée ou sélectionnée, sauter la partie B et la partie C et passer à la partie D.

## Intention et portée

L'OSSQ de niveau 2 (OLB-P9) est destiné aux bâtiments OLB-P9 existants décrits à la partie 9 du Code national du bâtiment du Canada (CNB). Les bâtiments OLB-P9 à construction lourde ne sont pas visés par cet outil. Le terme « construction lourde » désigne les bâtiments qui ont un toit en tuiles, des murs en stucco ou des planchers à chape de béton, ou qui sont recouverts d'un matériau lourd appliqué directement sur la surface (CNRC, 2015). L'outil ne s'applique pas aux bâtiments existants couverts par la partie 4 du CNB.

L'OSSQ de niveau 2 (OLB-P9) traite des critères de sécurité des personnes, conformément au CNB 2015, et ne traite pas d'autres critères plus stricts. Il est toutefois possible d'employer l'outil pour un bâtiment qui doit respecter des critères plus stricts que la sécurité des personnes (p. ex. un bâtiment désigné comme patrimoine fédéral), mais seulement afin de déterminer si le risque sismique pour la sécurité des personnes dépasse le *risque sismique* acceptable.

Les formulaires de sélection de l'OSSQ de niveau 2 (OLB-P9) doivent être utilisés conjointement avec la partie 1 : Guide d'utilisation.

## Explication des renvois numérotés

1. La **désignation patrimoniale fédérale** signifie que le bâtiment figure dans l'Annuaire des désignations patrimoniales fédérales et qu'il répond à l'une des conditions suivantes : (1) les bâtiments de tout âge, désignés comme patrimoine fédéral reconnu ou classé au moment de la sélection; et (2) les bâtiments anciens d'au moins 40 ans qui n'ont pas été évalués par le Bureau d'examen des édifices fédéraux du patrimoine (BEEFP) au moment de la sélection. Parcs Canada fournit l'Annuaire des désignations patrimoniales fédérales au Canada ([https://www.pc.gc.ca/apps/dfhd/search-recherche\\_fra.aspx](https://www.pc.gc.ca/apps/dfhd/search-recherche_fra.aspx)). On peut obtenir ces renseignements en communiquant avec les Services de conservation du patrimoine (courriel : dcp.hcd@tpsgcpwgsc.gc.ca).

2. **Données sismiques** : Ressources naturelles Canada fournit les données sismiques pour tous les endroits au Canada (<https://www.earthquakescanada.nrcan.gc.ca/hazard-alea/interpolat/calc-fr.php>). Une solution de rechange à l'obtention des données sismiques consiste à consulter l'annexe C de la division B des dernières éditions du CNB.

PGA<sub>ref</sub> est l'accélération maximale de référence du sol et se calcule comme suit :

- $PGA_{ref} = 0,8 \text{ PGA}$ , si  $S_e(0,2)/PGA < 2,0$ ;
- $PGA_{ref} = \text{PGA}$ , sinon.

3. L'**année de construction** désigne l'année où la construction d'un bâtiment a été achevée.

4. Le **CNB de conception original** correspond à l'édition du CNB applicable selon laquelle le bâtiment a été conçu à l'origine. Si un code du bâtiment provincial ou municipal a été utilisé pour concevoir le bâtiment, le CNB de conception original correspond à l'édition du CNB sur laquelle le code du bâtiment provincial ou municipal était fondé. Il est possible d'estimer le CNB de conception original en retranchant quelques années de l'année de construction.

5. Le terme **édition du CNB d'avant code** désigne l'édition du CNB dans laquelle des exigences parasismiques ont été adoptées et mises en application pour la première fois. Le CNB 1965 est l'édition du CNB d'avant code pour les bâtiments OLB-P9 existants.

6. Une **édition du CNB de référence** est une édition du CNB applicable dans laquelle des exigences parasismiques considérablement améliorées ont été adoptées et mises en application. Le CNB 2010 est l'édition du CNB de référence pour les bâtiments OLB-P9 existants.

7. Le **nombre d'étages** désigne le nombre d'étages d'un bâtiment, calculé à partir de l'élévation la plus basse au niveau du sol autour du bâtiment (à l'exception de l'appentis).

8. La **superficie totale de plancher** est la somme de la superficie du plancher de tous les étages au-dessus du niveau du sol (à l'exception des aires de stationnement). La superficie de chaque étage peut être estimée en fonction des dimensions de chaque étage.

9. **Usage** : Se reporter à la Partie 1 : Guide d'utilisation contenant les définitions et les directives sur la façon de déterminer l'usage.

10. **Conséquences d'une défaillance** : Se reporter à la Partie 1 : Guide d'utilisation pour obtenir des directives sur la façon de déterminer les conséquences d'une défaillance.

11. **Défaillance de la fondation du bâtiment** : Se reporter à la Partie 1 : Guide d'utilisation pour obtenir des directives sur la façon de déterminer une défaillance de fondation.

12. **Irrégularités du bâtiment** : Se reporter à la Partie 1 : Guide d'utilisation pour obtenir des directives sur la façon de déterminer les irrégularités des bâtiments.

13. La **détérioration des bâtiments** désigne les effets négatifs causés aux bâtiments par des facteurs environnementaux, comme l'altération par des agents atmosphériques, les attaques chimiques et d'autres conditions qui entraînent une perte de résistance des matériaux. Se reporter au Guide d'utilisation du présent document pour obtenir des directives sur la façon de déterminer le type de détérioration du bâtiment.

14. L'**âge du bâtiment** correspond au nombre d'années écoulées depuis la fin de la construction initiale du bâtiment ou depuis la dernière mise à niveau structurale majeure.

15. **Redondance** : Se reporter à la Partie 1 : Guide d'utilisation pour obtenir des directives sur la façon de déterminer la redondance.

16. **Martèlement** : Le martèlement est identifié uniquement si la distance de séparation entre deux bâtiments adjacents est inférieure à la distance minimale,  $d_{min}$ , comme le montre le tableau 1. Le tableau 2 présente la description des quatre types de martèlement de l'OSSQ de niveau 2.

Tableau 1 : Distances de séparation minimales recommandées pour différentes zones sismiques

Zone sismique	Très faible	Faible	Modérée	Modérément élevée	Élevée	Très élevée
$d_{min}$	0,05 % H	0,1 % H	0,2 % H	0,4 % H	0,8 % H	1,2 % H

H : hauteur du bâtiment le plus court.

Tableau 2 : Types de martèlement

Martèlement	Description
Type 1	Autres types non classés sous les trois types suivants
Type 2	Le bâtiment se trouve à l'extrémité d'une rangée comportant au moins trois bâtiments.
Type 3	Les planchers ne sont pas alignés verticalement à moins de 0,6 m.
Type 4	Le bâtiment examiné aux fins de sélection est d'au moins deux étages plus haut que le ou les bâtiments adjacents.

17. **Mise à niveau structurale** : Les cas suivants de mise à niveau parasismique sont pris en compte dans l'OSSQ de niveau 2 (OLB-P9).

- Cas 1 : bâtiments OLB-P9 d'avant code ou d'avant référence mis à niveau pour qu'ils soient totalement conformes aux exigences sismiques de la partie 9 de l'édition du CNB de référence applicable ou d'une édition ultérieure.
- Cas 2 : bâtiments OLB-P9 d'avant code ou d'avant référence mis à niveau pour qu'ils soient totalement conformes aux exigences sismiques de la partie 4 de l'édition du CNB applicable.
- Cas 3 : bâtiments OLB-P9 d'avant code mis à niveau pour qu'ils soient totalement conformes aux exigences de conception d'une édition du CNB d'avant référence applicable. La mise à niveau structurale doit traiter tous les éléments résistants aux forces sismiques dans le trajet de charge.
- Cas 4 : bâtiments OLB-P9 d'avant code ou d'avant référence mis à niveau pour que soit atténuée une défaillance sismique en particulier (p. ex. étage souple ou étage faible).
- Cas 5 : autres types de mise à niveau structurale (p. ex. mise à niveau structurale en cours ou exécutée en plusieurs étapes) non cités ci-dessus.
- Non : aucune mise à niveau structurale n'a été réalisée.

18. Le **temps d'occupation restant** désigne le nombre d'années d'occupation prévue d'un bâtiment existant jusqu'à ce que le bail du bâtiment soit résilié ou jusqu'à ce que le bâtiment soit désaffecté. Si le temps d'occupation restant est inférieur ou égal à 10 ans, une lettre écrite du ou de la propriétaire du bâtiment ou de son ou sa gestionnaire est requise pour confirmer le temps d'occupation restant. Le temps d'occupation restant ne doit pas être pris en compte si les conséquences d'une défaillance du bâtiment sont très importantes.

19. **Dangers géologiques** : Ces renseignements peuvent être trouvés dans les rapports géotechniques existants et d'autres documents pertinents. Si les dangers géologiques sont inconnus, choisir NSP (c.-à-d. Ne sais pas), mais utiliser Non aux fins de la sélection.

20. **Dangers de chute à partir d'un ou de plusieurs bâtiments adjacents plus hauts** Composants non ancrés, comme des murs en maçonnerie non renforcés ou des parapets non contreventés dans un ou des bâtiments adjacents plus hauts. Si des dangers de chute sont détectés, l'atténuation des risques sismiques est recommandée sans qu'une évaluation parasismique au moyen des LDEP de niveau 3 soit nécessaire.

21. **Dommages au bâtiment** : Se reporter à la Partie 1 : Guide d'utilisation pour obtenir des directives sur la façon de déterminer les dommages au bâtiment.

22. **Aléas non structuraux** : Se reporter à la Partie 1 : Guide d'utilisation pour obtenir des directives sur la façon de déterminer les aléas non structuraux.

23. **Dessins consultés** : Si des dessins sont consultés, inscrire leur type, leurs auteurs et leurs dates de publication à la section des commentaires de la partie A du formulaire de sélection.

Score structural de base, $S_B$		10,5			
Modificateurs de score structural, $M_i$	1. Défaillance de la fondation du bâtiment	Non		0	
		Modérée		-2,5	
		Grave		-3,4 <sup>1</sup>	
	2. Irrégularités du bâtiment (Encercler et additionner les modificateurs d'irrégularités verticales et horizontales applicables)	Non		0	
		Verticale	Modérée	-1,7 <sup>2</sup>	
			Grave	-2,5	
	Horizontale		-1,0		
	3. Période de conception du bâtiment	D'avant code		S.O.	
		D'avant référence		0	
		D'après référence		3,6	
	4. Catégorie d'emplacement	A		1,4	
		B		1,0	
		C		0	
		D		-0,8	
		E		-1,8	
	5. Détérioration et âge du bâtiment (en années)	Négligeable	Âge ≤ 30	0	
			Âge > 30	0	
		Modérée	Bâtiment irrégulier	0	
			Bâtiment régulier	-1,7	
6. Redondance	Oui		0		
	Non		-0,8		
7. Martèlement (Encercler et additionner les modificateurs applicables avec un plafond de -2,7)	Non		0		
	Type 1		-0,8		
	Type 2		-1,3		
	Type 3		-2,5		
	Type 4		-2,5		
8. Mise à niveau parasismique <sup>3</sup>	Cas 1		3,6		
	Cas 2		NP <sup>4</sup>		
	Cas 3		S.O.		
	Cas 4 <sup>5</sup>				
	Cas 5, ou Non		0		
9. Temps d'occupation restant (en années) <sup>6</sup>	≤ 5		4,3		
	> 5 et ≤ 10		2,7		
	> 10		0		
Score structural ( $S = S_B + \sum M_i$ )					
Score structural minimal, $S_{MIN}$		4,8			
Score structural final ( $S \geq S_{MIN}$ )					
Conséquences d'une défaillance (CD)		CTN	CN et CM	CI	CTI
Seuil structural, $S_S$ :		1,7	2,0	2,3	2,6
Vérification de $S < S_S$ :		<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non			
Indice de priorité structurale ( $IP_S = 10^{(S_{TH} - S)}$ )					

<sup>1</sup> Ne pas appliquer cette pénalité à la défaillance de la fondation du bâtiment due à l'absence de boulons d'ancrage de fondation ou de lisses basses. <sup>2</sup> Si des irrégularités verticales modérées et graves sont détectées, encercler uniquement le modificateur d'irrégularités verticales graves. <sup>3</sup> Si la mise à niveau structurale semble neutraliser efficacement une défaillance structurale observée, ne pas vérifier les cas et ne pas appliquer la défaillance observée. <sup>4</sup> Il n'est pas permis d'utiliser cet outil pour la sélection du bâtiment. <sup>5</sup> Entrer la valeur absolue du modificateur de score pour la défaillance correspondante. <sup>6</sup> Le temps d'occupation restant ne s'applique pas aux bâtiments dont les conséquences de défaillance sont très importantes.

**PARTIE C : NOTATION DES COMPOSANTS NON STRUCTURAUX**

<b>Modificateur de score structural</b>		$NS_B = 33 - 26 \log_{10}(0,3 \times Sa(0,2))$					$NS_B =$	
<b>Modificateurs de score des composants non structuraux, <math>NM_i</math></b>	<b>Catégorie d'emplacement</b>	Catégorie d'emplacement	$PGA_{ref} \leq 0,1 \text{ g}$	$PGA_{ref} = 0,2 \text{ g}$	$PGA_{ref} = 0,3 \text{ g}$	$PGA_{ref} = 0,4 \text{ g}$	$PGA_{ref} 0,5\text{g}$	<b>Score encerclé</b> =    
		A	5	5	5	5	5	
		B	3	3	3	3	3	
		C	0	0	0	0	0	
		D	-2	-1	0	1	1	
E	-5	-2	-1	1	2			
<b>Réponse structurale</b>	Défaillance de la fondation du bâtiment	Non		Modérée		Grave		<b>Score encerclé</b> <i>(Encercler et additionner les modificateurs applicables avec un plafond de -20)</i> =       
		0		-8		-12		
	Irrégularités	Non		Modérée		Grave		
		Verticale	0		-3 <sup>1</sup>		-8	
	Horizontale	0		-3				
	Martèlement	Non		Type 1	Type 2	Type 3/Type 4		
		0		-3	-5	-8		
	Détérioration et âge du bâtiment (en années)	Négligeable			Modérée			
Âge $\leq 30$		Âge $> 30$		Bâtiment irrégulier		Bâtiment régulier		
0		-3		-3		-6		
<b>Période de conception des composants non structuraux</b>	Facteur de force horizontale	CNB de conception original						<b>Score encerclé</b> =  
		Avant 1965			Après 1965			
		-5			0			
<b>Temps d'occupation restant (en années)</b>	Distance de séparation minimale	$\leq 5$		$> 5 \text{ et } \leq 10$		$> 10$		<b>Score encerclé</b> =  
		15		10		0		
<b>Score des composants non structuraux</b>		$NS = NS_B + \sum NM_i$					$NS =$	
<b>Seuil des composants non structuraux, <math>NS_s</math></b>	Conséquences d'une défaillance	Composants non dangereux <sup>2</sup>			Composants dangereux			$NS_s =$
	CTN	35			40			
	CN et CM	35			40			
	CI	40			45			
	CTI	40			45			
Vérification de $N_s < NS_s$ : <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non		Indice de priorité non structurale ( $IP_{NS} = 10^{(NS_{TH} - NS)/25}$ ) :						

**PARTIE D : ÉLÉMENTS À L'APPUI DE LA DÉCISION**

<p><b>Évaluation parasismique de niveau 3 requise?</b></p> <p><input type="checkbox"/> Oui; au moins une des conditions suivantes s'applique :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Construction lourde</li> <li><input type="checkbox"/> Désignation patrimoniale fédérale</li> <li><input type="checkbox"/> Le changement d'usage augmente des charges structurales</li> <li><input type="checkbox"/> Conséquences de défaillance supérieures aux conséquences de défaillance initiales</li> <li><input type="checkbox"/> Catégorie d'emplacement F</li> <li><input type="checkbox"/> Présence de dangers géologiques</li> <li><input type="checkbox"/> Détérioration ou dommages importants du bâtiment</li> <li><input type="checkbox"/> Score structural inférieur au seuil structural</li> <li><input type="checkbox"/> Score des composants non structuraux inférieur au seuil des composants non structuraux</li> </ul> <p><input type="checkbox"/> Non; aucune des conditions précédentes existe<sup>3</sup> Le risque sismique du bâtiment ne dépasse <u>PAS</u> le risque sismique acceptable.</p>	<p><b>Commentaires :</b></p> <p><input type="checkbox"/> Commentaires supplémentaires sur une ou plusieurs pages séparées</p>
--	---

<sup>1</sup> Si des irrégularités verticales modérées et graves sont détectées, encercler uniquement le modificateur d'irrégularités verticales graves. <sup>2</sup> Non dangereux signifie qu'il n'y a ni danger de chute ni matières dangereuses. <sup>3</sup> Des ingénieur-e-s géotechniques agréé-e-s doivent vérifier l'absence de danger géologique et de catégorie d'emplacement F, et des ingénieur-e-s en structure agréé-e-s doivent vérifier l'absence de toute détérioration ou de tout dommage important du bâtiment.

Score structural de base, $S_B$		8,3			
Modificateurs de score structural, $M_i$	1. Défaillance de la fondation du bâtiment	Non		0	
		Modérée		-2,2	
		Grave		-3,1 <sup>1</sup>	
	2. Irrégularités du bâtiment (Encercler et additionner les modificateurs d'irrégularités verticales et horizontales applicables)	Non		0	
		Verticale	Modérée	-1,5 <sup>2</sup>	
			Grave	-2,2	
		Horizontale		-0,9	
	3. Période de conception du bâtiment	D'avant code		S.O.	
		D'avant référence		0	
		D'après référence		2,8	
	4. Catégorie d'emplacement	A		1,3	
		B		0,9	
		C		0	
		D		-0,6	
		E		-1,5	
	5. Détérioration et âge du bâtiment (en années)	Négligeable	Âge ≤ 30	0	
			Âge > 30	0	
		Modérée	Bâtiment irrégulier	0	
			Bâtiment régulier	-1,5	
	6. Redondance	Oui		0	
Non		-0,7			
7. Martèlement (Encercler et additionner les modificateurs applicables avec un plafond de -2,4)	Non		0		
	Type 1		-0,7		
	Type 2		-1,1		
	Type 3		-2,2		
	Type 4		-2,2		
8. Mise à niveau parasismique <sup>3</sup>	Cas 1		2,8		
	Cas 2		NP <sup>4</sup>		
	Cas 3		S.O.		
	Cas 4 <sup>5</sup>				
	Cas 5, ou Non		0		
9. Temps d'occupation restant (en années) <sup>6</sup>	≤ 5		3,7		
	> 5 et ≤ 10		2,4		
	> 10		0		
Score structural ( $S = S_B + \sum M_i$ )					
Score structural minimal, $S_{MIN}$		3,6			
Score structural final ( $S \geq S_{MIN}$ )					
Bâtiment régulier		CTN	CN et CM	CI	CTI
Seuil structural, $S_S$ :		1,7	2,0	2,3	2,6
Vérification de $S < S_S$ :		<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non			
Indice de priorité structurale ( $IP_S = 10^{(S_{TH}-S)}$ )					

<sup>1</sup> Ne pas appliquer cette pénalité à la défaillance de la fondation du bâtiment due à l'absence de boulons d'ancrage de fondation ou de lisses basses. <sup>2</sup> Si des irrégularités verticales modérées et graves sont détectées, encercler uniquement le modificateur d'irrégularités verticales graves. <sup>3</sup> Si la mise à niveau structurale semble neutraliser efficacement une défaillance structurale observée, ne pas vérifier les cas et ne pas appliquer la défaillance observée. <sup>4</sup> Il n'est pas permis d'utiliser cet outil pour la sélection du bâtiment. <sup>5</sup> Entrer la valeur absolue du modificateur de score pour la défaillance correspondante. <sup>6</sup> Le temps d'occupation restant ne s'applique pas aux bâtiments dont les conséquences de défaillance sont très importantes.

Score structural de base, $S_B$		6,7			
Modificateurs de score structural, $M_i$	1. Défaillance de la fondation du bâtiment	Non		0	
		Modérée		-2,0	
		Grave		-2,9 <sup>1</sup>	
	2. Irrégularités du bâtiment (Encercler et additionner les modificateurs d'irrégularités verticales et horizontales applicables)	Non		0	
		Verticale	Modérée	-1,4 <sup>2</sup>	
			Grave	-2,0	
	Horizontale		-0,8		
	3. Période de conception du bâtiment	D'avant code		-0,5	
		D'avant référence		0	
		D'après référence		2,2	
	4. Catégorie d'emplacement	A		1,1	
		B		0,8	
		C		0	
		D		-0,4	
		E		-1,1	
	5. Détérioration et âge du bâtiment (en années)	Négligeable	Âge ≤ 30	0	
			Âge > 30	0	
		Modérée	Bâtiment irrégulier	0	
			Bâtiment régulier	-1,4	
	6. Redondance	Oui		0	
		Non		-0,7	
7. Martèlement (Encercler et additionner les modificateurs applicables avec un plafond de -2,2)	Non		0		
	Type 1		-0,7		
	Type 2		-1,0		
	Type 3		-2,0		
	Type 4		-2,0		
8. Mise à niveau parasismique <sup>3</sup>	Cas 1		2,2		
	Cas 2		NP <sup>4</sup>		
	Cas 3		0,5		
	Cas 4 <sup>5</sup>				
	Cas 5, ou Non		0		
9. Temps d'occupation restant (en années) <sup>6</sup>	≤ 5		3,3		
	> 5 et ≤ 10		2,1		
	> 10		0		
Score structural ( $S = S_B + \sum M_i$ )					
Score structural minimal, $S_{MIN}$		2,6			
Score structural final ( $S \geq S_{MIN}$ )					
Bâtiment régulier		CTN	CN et CM	CI	CTI
Seuil structural, $S_S$ :		1,7	2,0	2,3	2,6
Vérification de $S < S_S$ :		<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non			
Indice de priorité structurale ( $IP_S = 10^{(S_{TH}-S)}$ )					

<sup>1</sup> Ne pas appliquer cette pénalité à la défaillance de la fondation du bâtiment due à l'absence de boulons d'ancrage de fondation ou de lisses basses. <sup>2</sup> Si des irrégularités verticales modérées et graves sont détectées, encercler uniquement le modificateur d'irrégularités verticales graves. <sup>3</sup> Si la mise à niveau structurale semble neutraliser efficacement une défaillance structurale observée, ne pas vérifier les cas et ne pas appliquer la défaillance observée. <sup>4</sup> Il n'est pas permis d'utiliser cet outil pour la sélection du bâtiment. <sup>5</sup> Entrer la valeur absolue du modificateur de score pour la défaillance correspondante. <sup>6</sup> Le temps d'occupation restant ne s'applique pas aux bâtiments dont les conséquences de défaillance sont très importantes.

Score structural de base, $S_B$		5,3			
Modificateurs de score structural, $M_i$	1. Défaillance de la fondation du bâtiment	Non		0	
		Modérée		-1,8	
		Grave		-2,5 <sup>1</sup>	
	2. Irrégularités du bâtiment (Encercler et additionner les modificateurs d'irrégularités verticales et horizontales applicables)	Non		0	
		Verticale	Modérée	-1,2 <sup>2</sup>	
			Grave	-1,8	
	Horizontale		-0,7		
	3. Période de conception du bâtiment	D'avant code		-0,4	
		D'avant référence		0	
		D'après référence		2,2	
	4. Catégorie d'emplacement	A		1,1	
		B		0,9	
		C		0	
		D		-0,2	
		E		-0,4	
	5. Détérioration et âge du bâtiment (en années)	Négligeable	Âge ≤ 30	0	
			Âge > 30	0	
		Modérée	Bâtiment irrégulier	0	
			Bâtiment régulier	-1,2	
6. Redondance	Oui		0		
	Non		-0,6		
7. Martèlement (Encercler et additionner les modificateurs applicables avec un plafond de -2,0)	Non		0		
	Type 1		-0,6		
	Type 2		-0,9		
	Type 3		-1,8		
	Type 4		-1,8		
8. Mise à niveau parasismique <sup>3</sup>	Cas 1		2,2		
	Cas 2		NP <sup>4</sup>		
	Cas 3		0,4		
	Cas 4 <sup>5</sup>				
	Cas 5, ou Non		0		
9. Temps d'occupation restant (en années) <sup>6</sup>	≤ 5		3,2		
	> 5 et ≤ 10		2,0		
	> 10		0		
Score structural ( $S = S_B + \sum M_i$ )					
Score structural minimal, $S_{MIN}$		2,0			
Score structural final ( $S \geq S_{MIN}$ )					
Bâtiment régulier		CTN	CN et CM	CI	CTI
Seuil structural, $S_S$ :		1,7	2,0	2,3	2,6
Vérification de $S < S_S$ :		<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non			
Indice de priorité structurale ( $IP_S = 10^{(S_{TH}-S)}$ )					

<sup>1</sup> Ne pas appliquer cette pénalité à la défaillance de la fondation du bâtiment due à l'absence de boulons d'ancrage de fondation ou de lisses basses. <sup>2</sup> Si des irrégularités verticales modérées et graves sont détectées, encercler uniquement le modificateur d'irrégularités verticales graves. <sup>3</sup> Si la mise à niveau structurale semble neutraliser efficacement une défaillance structurale observée, ne pas vérifier les cas et ne pas appliquer la défaillance observée. <sup>4</sup> Il n'est pas permis d'utiliser cet outil pour la sélection du bâtiment. <sup>5</sup> Entrer la valeur absolue du modificateur de score pour la défaillance correspondante. <sup>6</sup> Le temps d'occupation restant ne s'applique pas aux bâtiments dont les conséquences de défaillance sont très importantes.

Score structural de base, $S_B$		4,1			
Modificateurs de score structural, $M_i$	1. Défaillance de la fondation du bâtiment	Non		0	
		Modérée		-1,5	
		Grave		-2,1	
	2. Irrégularités du bâtiment (Encercler et additionner les modificateurs d'irrégularités verticales et horizontales applicables)	Non		0	
		Verticale	Modérée	-1,0 <sup>1</sup>	
			Grave	-1,5	
	Horizontale		-0,7		
	3. Période de conception du bâtiment	D'avant code		-0,7	
		D'avant référence		0	
		D'après référence		2,0	
	4. Catégorie d'emplacement	A		0,8	
		B		0,6	
		C		0	
		D		-0,1	
		E		-0,3	
	5. Détérioration et âge du bâtiment (en années)	Négligeable	Âge ≤ 30	0	
			Âge > 30	-0,1	
		Modérée	Bâtiment irrégulier	-0,2	
			Bâtiment régulier	-1,2	
6. Redondance	Oui		0		
	Non		-0,5		
7. Martèlement (Encercler et additionner les modificateurs applicables avec un plafond de -1,7)	Non		0		
	Type 1		-0,5		
	Type 2		-0,8		
	Type 3		-1,5		
	Type 4		-1,5		
8. Mise à niveau parasismique <sup>2</sup>	Cas 1		2,0		
	Cas 2		NP <sup>3</sup>		
	Cas 3		0,7		
	Cas 4 <sup>4</sup>				
	Cas 5, ou Non		0		
9. Temps d'occupation restant (en années) <sup>5</sup>	≤ 5		2,5		
	> 5 et ≤ 10		1,6		
	> 10		0		
Score structural ( $S = S_B + \sum M_i$ )					
Score structural minimal, $S_{MIN}$		1,1			
Score structural final ( $S \geq S_{MIN}$ )					
Bâtiment régulier		CTN	CN et CM	CI	CTI
Seuil structural, $S_S$ :		1,7	2,0	2,3	2,6
Vérification de $S < S_S$ :		<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non			
Indice de priorité structurale ( $IP_S = 10^{(S_{TH}-S)}$ )					

<sup>1</sup> Si des irrégularités verticales modérées et graves sont détectées, encercler uniquement le modificateur d'irrégularités verticales graves. <sup>2</sup> Si la mise à niveau structurale semble neutraliser efficacement une défaillance structurale observée, ne pas vérifier les cas et ne pas appliquer la défaillance observée. <sup>3</sup> Il n'est pas permis d'utiliser cet outil pour la sélection du bâtiment. <sup>4</sup> Entrer la valeur absolue du modificateur de score pour la défaillance correspondante. <sup>5</sup> Le temps d'occupation restant ne s'applique pas aux bâtiments dont les conséquences de défaillance sont très importantes.

Score structural de base, $S_B$		3,0			
Modificateurs de score structural, $M_i$	1. Défaillance de la fondation du bâtiment	Non		0	
		Modérée		-1,3	
		Grave		-1,6	
	2. Irrégularités du bâtiment (Encercler et additionner les modificateurs d'irrégularités verticales et horizontales applicables)	Non		0	
		Verticale	Modérée	-0,8 <sup>1</sup>	
			Grave	-1,3	
	Horizontale		-0,6		
	3. Période de conception du bâtiment	D'avant code		-0,6	
		D'avant référence		0	
		D'après référence		1,9	
	4. Catégorie d'emplacement	A		1,0	
		B		0,7	
		C		0	
		D		0	
		E		-0,1	
	5. Détérioration et âge du bâtiment (en années)	Négligeable	Âge ≤ 30	0	
			Âge > 30	-0,2	
		Modérée	Bâtiment irrégulier	-0,3	
			Bâtiment régulier	-1,1	
6. Redondance	Oui		0		
	Non		-0,4		
7. Martèlement (Encercler et additionner les modificateurs applicables avec un plafond de -1,5)	Non		0		
	Type 1		-0,4		
	Type 2		-0,7		
	Type 3		-1,3		
	Type 4		-1,3		
8. Mise à niveau parasismique <sup>2</sup>	Cas 1		1,9		
	Cas 2		NP <sup>3</sup>		
	Cas 3		0,6		
	Cas 4 <sup>4</sup>				
	Cas 5, ou Non		0		
9. Temps d'occupation restant (en années) <sup>5</sup>	≤ 5		2,5		
	> 5 et ≤ 10		1,7		
	> 10		0		
Score structural ( $S = S_B + \sum M_i$ )					
Score structural minimal, $S_{MIN}$		0,9			
Score structural final ( $S \geq S_{MIN}$ )					
Bâtiment régulier		CTN	CN et CM	CI	CTI
Seuil structural, $S_S$ :		1,7	2,0	2,3	2,6
Vérification de $S < S_S$ :		<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non			
Indice de priorité structurale ( $IP_S = 10^{(S_{TH}-S)}$ )					

<sup>1</sup> Si des irrégularités verticales modérées et graves sont détectées, encercler uniquement le modificateur d'irrégularités verticales graves. <sup>2</sup> Si la mise à niveau structurale semble neutraliser efficacement une défaillance structurale observée, ne pas vérifier les cas et ne pas appliquer la défaillance observée. <sup>3</sup> Il n'est pas permis d'utiliser cet outil pour la sélection du bâtiment. <sup>4</sup> Entrer la valeur absolue du modificateur de score pour la défaillance correspondante. <sup>5</sup> Le temps d'occupation restant ne s'applique pas aux bâtiments dont les conséquences de défaillance sont très importantes.

Page laissée en blanc intentionnellement.

## Annexe B Exemple d'OSSQ de niveau 2 (OLB-P9) utilisé sur un bâtiment OLB-P9 existant

La présente annexe illustre la sélection d'un *bâtiment OLB-P9* existant à Pohénégamook (Québec) par l'*OSSQ de niveau 2 (OLB-P9)*. Cet exemple vise à aider l'examineur formé ou l'examinatrice formée à remplir les formulaires de sélection de l'*OSSQ de niveau 2 (OLB-P9)*. L'exemple est fourni à titre illustratif et n'est pas nécessairement représentatif des conditions réelles du bâtiment.

### Annexe B.1 Description du bâtiment

L'édifice XYZ est un *bâtiment OLB-P9* d'un étage situé à Pohénégamook, au Québec, à usage public. Le *bâtiment* a été construit en 1950.

### Annexe B.2 Choix du formulaire de sélection de l'OSSQ de niveau 2 (OLB-P9)

Le bâtiment XYZ se situe à un emplacement ayant des accélérations spectrales de  $S_a(0,2) = 0,431$  g,  $S_a(0,5) = 0,261$  g,  $S_a(1,0) = 0,140$  g à des périodes de respectivement 0,2, 0,5 et 1,0 seconde, et une accélération maximale du sol (PGA) de 0,275 g. [Les données sismiques du *bâtiment* ont été obtenues à partir du calculateur des risques sismiques de RNCAN.]  $PGA_{ref}$  correspond à 80 % du PGA (c.-à-d. 0,22 g) étant donné que le ratio de  $S_a(0,2)$  par rapport à PGA était inférieur à 2.

Si l'on compare les accélérations spectrales avec les seuils indiqués dans le Tableau 5.1, la zone sismique du *bâtiment* est modérément élevée. Cela correspond à la zone sismique la plus élevée qui a été déterminée pour les accélérations spectrales à des périodes courtes [ $S_a(0,2)$  et  $S_a(0,5)$ ] et longues [ $S_a(1,0)$ ].

### Annexe B.3 Collecte des données

Puisque l'édifice XYZ ne figure pas dans l'Annuaire des désignations patrimoniales fédérales, il n'a pas de *désignation patrimoniale fédérale*.

Les dessins structuraux originaux et les autres documents disponibles ont été examinés au bureau. Voici le résumé des principaux renseignements recueillis :

- Le *bâtiment* a un *étage* au-dessus du niveau du sol.

- Une *superficie totale de plancher* de 65 m<sup>2</sup> approximativement a été calculée en fonction des dimensions du plan d'étage.
- Le *bâtiment* a été construit de façon prescriptive avec une ossature légère en bois.
- L'*usage* a été identifié comme « public » et aucun changement d'*usage* n'a été effectué.
- Compte tenu de l'*usage* du *bâtiment*, les conséquences d'une défaillance ont été jugées très négligeables (CTN).
- Aucune irrégularité n'est présente dans le *bâtiment*.
- Le *bâtiment* est désigné comme un *bâtiment d'avant code* parce qu'il a été conçu et construit avant la publication de l'*édition du CNB d'avant code* (c.-à-d. le CNB 1965).
- La *catégorie d'emplacement* est inconnue en raison du manque de renseignements géotechniques. La *catégorie d'emplacement E* est supposée dans la sélection.
- L'âge du *bâtiment* est supérieur à 30 ans.
- Le *bâtiment* n'est pas redondant dans chaque direction du *bâtiment* parce que la longueur des murs de cisaillement dans chaque direction ne répond pas aux critères définis à la section 5.2.
- Il n'y a pas de *martèlement* parce que le *bâtiment* est suffisamment séparé du *bâtiment* adjacent (observation à partir de la carte aérienne).
- Aucune mise à niveau parasismique n'a été effectuée sur le *bâtiment*.
- Le *temps d'occupation restant* du *bâtiment* est supérieur à 10 ans.
- En raison du manque de renseignements géotechniques, le potentiel de *liquéfaction* et la *rupture d'une faille de surface* sont inconnus. Il n'y a aucun *potentiel de glissement de terrain* d'après l'examen des cartes aériennes du *bâtiment*.

L'*examineur formé* ou l'*examinatrice formée* a visité l'extérieur et l'intérieur du *bâtiment*. Voici le résumé des principaux renseignements tirés de la visite des lieux.

- La présence d'ancrages sur la fondation n'a pas été vérifiée.
- L'absence de *potentiel de glissement de terrain* a été confirmée.
- Une *détérioration du bâtiment* négligeable a été détectée.
- Aucun *dommage au bâtiment* antérieur ou actuel n'a été observé.
- Le *temps d'occupation restant* du *bâtiment* est supérieur à 10 ans.

- Aucun danger de chute à l'extérieur n'a été observé.
- Aucun danger de chute provenant de *bâtiments* adjacents plus hauts n'a été observé.
- Aucune *matière dangereuse* n'a été constatée dans le *bâtiment*.

Une photographie du *bâtiment* a été prise pour montrer l'état extérieur du *bâtiment*.

#### **Annexe B.4      Façon de remplir le formulaire de sélection de l'OSSQ de niveau 2 (OLB-P9)**

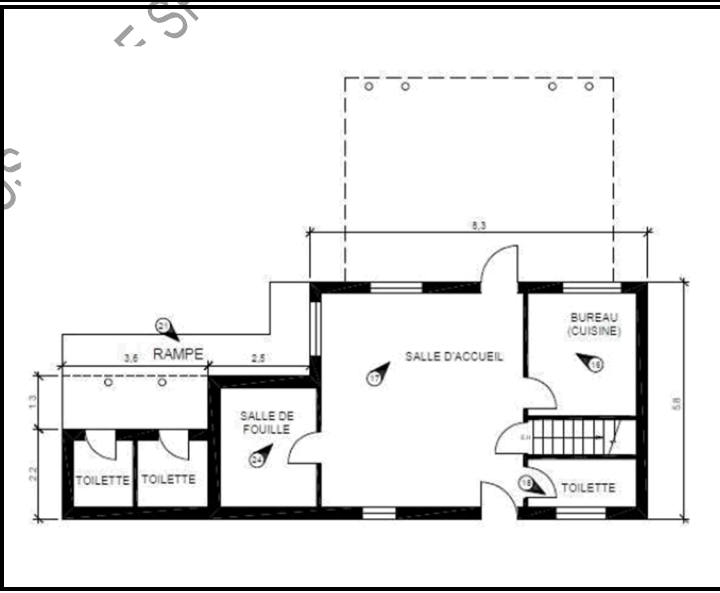
En fonction des données recueillies, le formulaire de sélection de l'*OSSQ de niveau 2 (OLB-P9)* a été rempli comme indiqué ci-dessous. Les scores des composants structuraux et non structuraux ont été calculés à 1,9 et 41 respectivement. Le score structural est inférieur au seuil structural correspondant de 2,0. De plus, une rupture de faille traverse l'emplacement du *bâtiment*. Par conséquent, une évaluation structurale selon les *LDEP de niveau 3* est requise. Le score des composants non structuraux est supérieur au seuil des composants non structuraux qui est de 40. Par conséquent, l'évaluation non structurale selon les *LDEP de niveau 3* n'est pas requise.

Page laissée en blanc intentionnellement.

# Formulaires de sélection de l'OSSQ de niveau 2 (OLB-P9)†

## PARTIE A : COLLECTE DES DONNÉES

Nom du bâtiment : <u>Bâtiment XYZ</u>		Utilisation : <u>Public</u>		Désignation patrimoniale fédérale <sup>1</sup> : <input checked="" type="checkbox"/> Oui* <input type="checkbox"/> Non	
Adresse municipale : <u>123, Rue Quelconque</u>		Ville/province : <u>Pohénégamook / QC</u> Code postal : <u>G0L 1J0</u>			
Données sismiques <sup>2</sup> : $S_a(0.2) = 0,431$		$S_a(0.5) = 0,261$		$S_a(1.0) = 0,140$	
		PGA = <u>0,275</u>		PGA <sub>ref</sub> = <u>0,220</u>	
Année de construction <sup>3</sup> : <u>1950</u>		CNB de conception original <sup>4</sup> : <u>Pre-NBC 1965</u>		Construction lourde : <input type="checkbox"/> Oui* <input checked="" type="checkbox"/> Non	
Examineur/examinatrice : <u>B.B.</u>		P. Eng./ing. : <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non		Date/Heure : <u>2021.11.15</u>	
Nombre d'étages <sup>7</sup> : <u>1</u>		Superficie totale de plancher (m <sup>2</sup> ) <sup>8</sup> : <u>64</u>			
Bureaux <input checked="" type="checkbox"/> <u>Public</u> Commercial Industrial Scolaire Résidentiel					
Usage <sup>9</sup> : Soins/traitements Stationnement Rassemblement public Gares de voyageurs					
Autre _____					
Usage initial : <u>Public</u>					
Changement d'usage augmentant les charges structurales : <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non					
Conséquences d'une défaillance (CD) <sup>10</sup> : <input checked="" type="checkbox"/> Très négligeables (CTN) <input type="checkbox"/> Négligeables (CN) <input type="checkbox"/> Modérées (CM)					
<input type="checkbox"/> Importantes (CI) <input type="checkbox"/> Très importantes (CTI)					
CD initiales : <u>Très négligeables</u>					
CD supérieures aux CD initiales : <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non					
1. Défaillance de la fondation du bâtiment <sup>11</sup> : <input type="checkbox"/> Oui, grave <input type="checkbox"/> Oui, modérée <input type="checkbox"/> Aucune					
<input checked="" type="checkbox"/> NSP (supposer Grave aux fins de la notation)					
2. Irrégularités du bâtiment <sup>12</sup> : <input type="checkbox"/> Oui, verticale grave <input type="checkbox"/> Oui, verticale modérée					
<input type="checkbox"/> Oui, horizontale <input checked="" type="checkbox"/> Aucune					
3. Période de conception du bâtiment : <input checked="" type="checkbox"/> D'avant code <input type="checkbox"/> D'avant référence					
<input type="checkbox"/> D'après référence					
4. Catégorie d'emplacement : <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F*					
<input checked="" type="checkbox"/> NSP (supposer E aux fins de la notation)					
5. Détérioration du bâtiment <sup>13</sup> : <input checked="" type="checkbox"/> Négligeable <input type="checkbox"/> Modérée <input type="checkbox"/> Importante					
Âge du bâtiment (en années) <sup>14</sup> : <input checked="" type="checkbox"/> > 30 <input type="checkbox"/> ≤ 30					
6. Redondance <sup>15</sup> : <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> NSP (supposer Aucune aux fins de la notation)					
7. Martèlement <sup>16</sup> : <input type="checkbox"/> Oui, type 1 <input type="checkbox"/> Oui, type 2 <input type="checkbox"/> Oui, type 3					
<input type="checkbox"/> Oui, type 4 <input checked="" type="checkbox"/> Non					
8. Mise à niveau structurale <sup>17</sup> : <input type="checkbox"/> Oui, cas 1 <input type="checkbox"/> Oui, cas 2 <input type="checkbox"/> Oui, cas 3					
<input type="checkbox"/> Oui, cas 4 <input type="checkbox"/> Oui, cas 5 <input checked="" type="checkbox"/> Non					
9. Temps d'occupation restant (en années) <sup>18</sup> : <input type="checkbox"/> ≤ 5 <input type="checkbox"/> > 5 et ≤ 10 <input checked="" type="checkbox"/> > 10					
Dangers géologiques <sup>19</sup> : Liquéfaction : <input type="checkbox"/> Oui* <input type="checkbox"/> Non <input checked="" type="checkbox"/> NSP					
Potentiel de glissement de terrain : <input type="checkbox"/> Oui* <input checked="" type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> NSP					
Rupture d'une faille de surface : <input type="checkbox"/> Oui* <input type="checkbox"/> Non <input checked="" type="checkbox"/> NSP					
Dangers de chute à partir d'un bâtiment adjacent plus haut <sup>20</sup> : <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non					
Dommages au bâtiment <sup>21</sup> : <input type="checkbox"/> Oui* <input checked="" type="checkbox"/> Non					
ALÉAS LIÉS AUX COMPOSANTS NON STRUCTURAUX <sup>22</sup>					
Dangers de chute à l'extérieur : <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> NSP (supposer Oui aux fins de la notation)					
Dangers de chute à l'intérieur : <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> NSP (supposer Oui aux fins de la notation)					
Matières dangereuses : <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> NSP (supposer Oui aux fins de la notation)					
ÉTENDUE DE L'EXAMEN					
À l'extérieur : <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non À l'intérieur : <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non					
Dessins consultés <sup>22</sup> : <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non					
Source de la catégorie d'emplacement : <u>S.O.</u>					
Source des dangers géologiques : <u>S.O.</u>					



**Commentaires :**

La présence d'ancrages sur la fondation n'a pas été vérifiée lors de la visite des lieux.

Une séparation suffisante existe entre le bâtiment examiné aux fins de la sélection et le bâtiment adjacent d'après la carte aérienne.

Score structural final non disponible

Commentaires supplémentaires sur une ou plusieurs pages séparées

† Consulter le verso pour connaître l'intention et la portée de l'outil et les explications des renvois numérotés de cette page. \* Si la case est encadrée ou sélectionnée, sauter la partie B et la partie C et passer à la partie

Score structural de base, $S_B$		5,3			
Modificateurs de score structural, $M_i$	1. Défaillance de la fondation du bâtiment	Non		0	
		Modérée		-1,8	
		Grave		-2,5 <sup>1</sup>	
	2. Irrégularités du bâtiment (Encercler et additionner les modificateurs d'irrégularités verticales et horizontales applicables)	Non		0	
		Verticale	Modérée	-1,2 <sup>2</sup>	
			Grave	-1,8	
		Horizontale		-0,7	
	3. Période de conception du bâtiment	D'avant code		-0,4	
		D'avant référence		0	
		D'après référence		2,2	
	4. Catégorie d'emplacement	A		1,1	
		B		0,9	
		C		0	
		D		-0,2	
		E		-0,4	
	5. Détérioration et âge du bâtiment (en années)	Négligeable	Âge ≤ 30	0	
			Âge > 30	0	
		Modérée	Bâtiment irrégulier	0	
			Bâtiment régulier	-1,2	
	6. Redondance	Oui		0	
		Non		-0,6	
7. Martèlement (Encercler et additionner les modificateurs applicables avec un plafond de -2,0)	Non		0		
	Type 1		-0,6		
	Type 2		-0,9		
	Type 3		-1,8		
	Type 4		-1,8		
8. Mise à niveau parasismique <sup>3</sup>	Cas 1		2,2		
	Cas 2		NP <sup>4</sup>		
	Cas 3		0,4		
	Cas 4 <sup>5</sup>				
	Cas 5, ou Non		0		
9. Temps d'occupation restant (en années) <sup>6</sup>	≤ 5		3,2		
	> 5 et ≤ 10		2,0		
	> 10		0		
Score structural ( $S = S_B + \sum M_i$ )		1,4			
Score structural minimal, $S_{MIN}$		2,0			
Score structural final ( $S \geq S_{MIN}$ )		2,0			
Bâtiment régulier		CTN	CN et CM	CI	CTI
Seuil structural, $S_s$ :		1,7	2,0	2,3	2,6
Vérification de $S < S_s$ :		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non			
Indice de priorité structurale ( $IP_s = 10^{(S_{TH}-S)}$ )		0,5			

<sup>1</sup> Ne pas appliquer cette pénalité à la défaillance de la fondation du bâtiment due à l'absence de boulons d'ancrage de fondation ou de lisses basses. <sup>2</sup> Si des irrégularités verticales modérées et graves sont détectées, encercler uniquement le modificateur d'irrégularités verticales graves. <sup>3</sup> Si la mise à niveau structurale semble neutraliser efficacement une défaillance structurale observée, ne pas vérifier les cas et ne pas appliquer la défaillance observée. <sup>4</sup> Il n'est pas permis d'utiliser cet outil pour la sélection du bâtiment. <sup>5</sup> Entrer la valeur absolue du modificateur de score pour la défaillance correspondante. <sup>6</sup> Le temps d'occupation restant ne s'applique pas aux bâtiments dont les conséquences de défaillance sont très importantes.

**PARTIE C : NOTATION DES COMPOSANTS NON STRUCTURAUX**

<b>Modificateur de score structural</b>	$NS_B = 33 - 26 \log_{10}(0,3 \times Sa(0,2))$					$NS_B = 55$		
<b>Modificateurs de score des composants non structuraux, <math>NM_i</math></b>	<b>Catégorie d'emplacement</b>	Catégorie d'emplacement	$PGA_{ref} \leq 0,1 \text{ g}$	$PGA_{ref} = 0,2 \text{ g}$	$PGA_{ref} = 0,3 \text{ g}$	$PGA_{ref} = 0,4 \text{ g}$	$PGA_{ref} 0,5 \text{ g}$	<b>Score encadré</b> = -2
		A	5	5	5	5	5	
		B	3	3	3	3	3	
		C	0	0	0	0	0	
		D	-2	-1	0	1	1	
E	-5	-2	-1	1	2			
<b>Réponse structurale</b>	Défaillance de la fondation du bâtiment	Non		Modérée		Grave		<b>Score encadré</b> (Encercler et additionner les modificateurs applicables avec un plafond de -20) = -15
		0		-8		-12		
	Irrégularités	Non		Modérée		Grave		
		0		-3 <sup>1</sup>		-8		
	Martèlement	Non		Type 1	Type 2	Type 3/Type 4		
		0		-3	-5	-8		
Détérioration et âge du bâtiment (en années)	Négligeable			Modérée				
	Âge $\leq 30$	Âge $> 30$	Bâtiment irrégulier	Bâtiment régulier				
	0	-3	-3	-6				
<b>Période de conception des composants non structuraux</b>	Facteur de force horizontale	CNB de conception original					<b>Score encadré</b> = -5	
		Avant 1965		Après 1965				
		-5		0				
<b>Temps d'occupation restant (en années)</b>	Distance de séparation minimale	$\leq 5$	$> 5 \text{ et } \leq 10$	$> 10$			<b>Score encadré</b> = 0	
		15	10	0				
<b>Score des composants non structuraux</b>	$NS = NS_B + \sum NM_i$					$NS = 33$		
<b>Seuil des composants non structuraux, <math>NS_s</math></b>	Conséquences d'une défaillance	Composants non dangereux <sup>2</sup>			Composants dangereux		$NS_s = 35$	
	CTN	35			40			
	CN et CM	35			40			
	CI	40			45			
	CTI	40			45			
<b>Vérification de <math>N_s &lt; NS_s</math> : <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non</b>		<b>Indice de priorité non structurale (<math>IP_{NS} = 10^{(NS_{TH} - NS)/25}</math>) :</b>						

**PARTIE D : ÉLÉMENTS À L'APPUI DE LA DÉCISION**

<p><b>Évaluation parasismique de niveau 3 requise?</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Oui; au moins une des conditions suivantes s'applique :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Construction lourde</li> <li><input type="checkbox"/> Désignation patrimoniale fédérale</li> <li><input type="checkbox"/> Le changement d'usage augmente des charges structurales</li> <li><input type="checkbox"/> Conséquences de défaillance supérieures aux conséquences de défaillance initiales</li> <li><input type="checkbox"/> Catégorie d'emplacement F</li> <li><input type="checkbox"/> Présence de dangers géologiques</li> <li><input type="checkbox"/> Détérioration ou dommages importants du bâtiment</li> <li><input type="checkbox"/> Score structural inférieur au seuil structural</li> <li><input type="checkbox"/> Score des composants non structuraux inférieur au seuil des composants non structuraux</li> </ul> <p><input checked="" type="checkbox"/> Non; aucune des conditions précédentes existe<sup>3</sup> Le risque sismique du bâtiment ne dépasse <u>PAS</u> le risque sismique acceptable.</p>	<p><b>Commentaires :</b></p> <p>Le risque sismique structural est acceptable.</p> <p>Le score des composants non structuraux est juste en dessous du seuil acceptable. Étant donné que la pénalité la plus importante est attribuable à une défaillance de la fondation du bâtiment, il est recommandé d'effectuer une visite de suivi des lieux pour vérifier la présence de l'ancrage dans la fondation.</p> <p><input type="checkbox"/> Commentaires supplémentaires sur une ou plusieurs pages séparées</p>
--	---

<sup>1</sup> Si des irrégularités verticales modérées et graves sont détectées, encercler uniquement le modificateur d'irrégularités verticales graves. <sup>2</sup> Non dangereux signifie qu'il n'y a ni danger de chute ni matières dangereuses. <sup>3</sup> Des ingénieur-e-s géotechniques agréé-e-s doivent vérifier l'absence de danger géologique et de catégorie d'emplacement F, et des ingénieur-e-s en structure agréé-e-s doivent vérifier l'absence de toute détérioration ou de tout dommage important du bâtiment.

Page laissée en blanc intentionnellement

## Annexe C Usages principaux dans le CNB

Tableau 7.1 : Principaux usages dans le CNB 2015

Groupe	Division	Description des usages principaux
A (Lieux de rassemblement)	1	Lieux de rassemblement destinés à la production et à la diffusion d'arts de la scène (p. ex. théâtres, opéras, etc.)
	2	Lieux de rassemblement non classés ailleurs dans le groupe A (p. ex. musées, galeries d'art, écoles et collèges, etc.)
	3	Lieux de rassemblement semblables à des arénas (p. ex. piscines intérieures, patinoires, etc.)
	4	Lieux de rassemblement dans lesquels les <i>occupantes</i> et <i>occupants</i> se rassemblent en plein air (p. ex. estrades, stades, etc.)
B (Usages relatifs à la détention, aux traitements et aux soins)	1	Établissements de détention où des personnes sont retenues ou incapables d'évacuer vers un lieu sûr sans l'aide d'une autre personne en raison de mesures de sécurité qui ne sont pas sous leur contrôle (p. ex. pénitenciers, établissements carcéraux, etc.)
	2	Établissements de traitement où l'hébergement de nuit est disponible pour faciliter le traitement (p. ex. hôpitaux, établissements de soins de santé, etc.)
	3	Établissements où des soins sont prodigués aux résidents et résidentes (p. ex. résidences avec services de soutien ou d'aide à la vie autonome, centres d'hébergement pour enfants, etc.)
C (Usages résidentiels)	-	Établissements résidentiels où les gens passent la nuit de façon volontaire, mais pas dans le but de recevoir des soins ou des traitements (p. ex. appartements, hôtels, motels, etc.)
D (Usages relatifs aux affaires et aux services personnels)	-	Établissements d'affaires et de services personnels où sont fournis des services professionnels ou personnels (p. ex. banques, bureaux, cabinets médicaux, cabinets dentaires, etc.)
E (Usages commerciaux)	-	Établissements commerciaux où des biens ou des marchandises sont exposés ou vendus au détail (p. ex. boutiques, grands magasins, supermarchés, etc.)
F (Usages industriels)	1	Établissements industriels à risque élevé contenant des quantités suffisantes de matières hautement combustibles et inflammables ou explosives qui, en raison de leurs caractéristiques inhérentes, constituent un risque d'incendie particulier (p. ex. laboratoires, usines, laiteries, etc.)
	2	Établissements industriels à risque modéré pour lesquels la teneur en combustible est supérieure à 50 kg/m <sup>2</sup> ou 1 200 MJ/m <sup>2</sup> de superficie du plancher et qui ne sont pas classés comme établissements industriels à risque élevé (p. ex. hangars d'aéronefs, usines de boîtes, imprimeries, etc.)
	3	Établissements industriels à faible risque pour lesquels la teneur en combustible ne dépasse pas 50 kg/m <sup>2</sup> ou 1 200 MJ/m <sup>2</sup> de superficie du plancher (p. ex. fabriques d'aliments, minoteries, usines à matelas, etc.)

Page laissée en blanc intentionnellement.

## Annexe D Directives sur l'évaluation de la détérioration et des dommages des bâtiments

L'OSSQ de niveau 2 (OLB-P9) signale qu'un bâtiment OLB-P9 doit être évalué selon les LDEP de niveau 3 si une détérioration ou des dommages importants des éléments des systèmes résistants aux forces sismiques (SFRS) ont été documentés ou observés. La question clé est de savoir si le niveau de détérioration et de dommages est tel qu'il a atteint le niveau « important ». Il est préférable de faire appel à un·e ingénieur·e en structure expérimenté·e, mais les directives de la présente annexe sont fournies pour aider l'examineur formé ou l'examinatrice formée à utiliser l'OSSQ de niveau 2 (OLB-P9). Ces directives sont fondées sur les lignes directrices de l'OSSQ de niveau 2 élaboré initialement pour les bâtiments existants au Canada (Fathi-Fazl et coll., 2020c; Fathi-Fazl et coll., 2020d) et d'autres études pertinentes.

La détérioration et les dommages dans les bâtiments OLB-P9 peuvent avoir diverses causes. Des champignons comme ceux provoquant la pourriture molle et les basidiomycètes en décomposition du bois peuvent vivre dans les éléments du bois, les infester et les endommager. Des insectes comme les termites, les fourmis charpentières et les Lyctinaes peuvent pourrir des éléments en bois comme les solives, les lisses basses et les murs bas. Des causes non biologiques, comme une altération et des attaques chimiques, peuvent pourrir les éléments et les liaisons du bois.

La détérioration ou les dommages sont jugés importants si l'une des conditions suivantes est satisfaite :

- signes de dommages causés par l'humidité sur les surfaces des bâtiments;
- présence de rouille dans les accessoires métalliques faisant partie du SFRS principal (clous, boulons et attaches);
- signes de pourriture de l'ossature en bois;
- signes de pourriture, de fendage et de corrosion de l'acier dans les poteaux de bois et le contreventement (Figure 7.1 et Figure 7.2);
- signes de dommages sur la lisse basse des panneaux de murs contreventés (Figure 7.3);
- signes de dommages antérieurs causés par le feu sur des éléments en bois (c.-à-d. réduction de leur taille et carbonisation importante);
- perte perceptible de section transversale des éléments en bois ou une grande superficie molle causées par une pourriture sèche ou les dommages causés par des insectes;

- nombre considérable de liaisons brisées ou de liaisons présentant une perte importante de section transversale en raison de la rouille.



**Figure 7.1 : Poteaux en bois pourris**



**Figure 7.2 : Colonne en bois pourrie**



**Figure 7.3 : Lisse basse endommagée**

