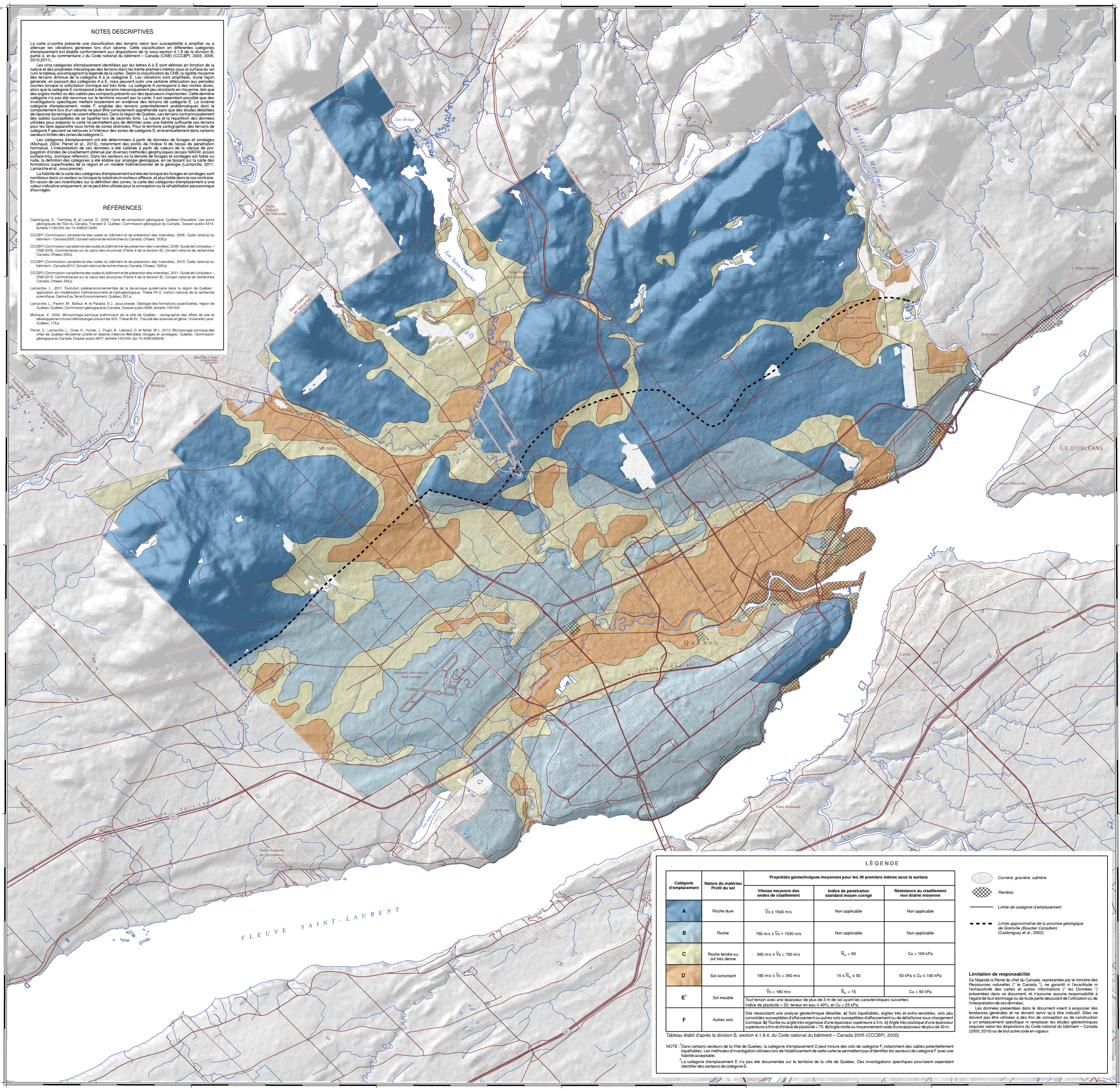


NOTES DESCRIPTIVES

La carte ci-contre présente une classification des terrains selon leur susceptibilité à amplifier ou à atténuer les vibrations générées lors d'un séisme. Cette classification en différentes catégories d'emplacement est établie conformément aux dispositions de la sous-section 4.1.8 de la division B, partie 4, et du commentaire J du Code national du bâtiment – Canada (CNB) (CCCBPI, 2005, 2006, 2010,2011).

Les cinq catégories d'emplacement identifiées par les lettres A à E sont définies en fonction de la nature et des propriétés mécaniques des terrains dans les trente premiers mètres sous la surface du sol (voir le tableau accompagnant la légende de la carte). Selon la classification du CNB, la rigidité moyenne des terrains diminue de la catégorie A à la catégorie E. Les vibrations sont amplifiées, d'une façon générale, en passant des catégories A à E, mais peuvent subir une certaine atténuation aux périodes courtes lorsque la sollicitation sismique est très forte. La catégorie A correspond à des roches dures, alors que la catégorie E correspond à des terrains mécaniquement peu résistants en moyenne, tels que des argiles molles ou des sables peu compacts présents sur des épaisseurs importantes. Cette dernière catégorie n'a pas été reconnue sur le territoire couvert par la carte; il est cependant possible que des investigations spécifiques mettent localement en évidence des terrains de catégorie E. La sixième catégorie d'emplacement, notée F, englobe des terrains potentiellement problématiques dont le comportement lors d'un séisme ne peut être correctement appréhendé sans que des études détaillées de réponse dynamique ne soient effectuées. Dans la région de Québec, ces terrains sont principalement des sables susceptibles de se liquéfier lors de séismes forts. La nature et la répartition des données utilisées pour préparer la carte ne permettent pas de délimiter avec une fiabilité suffisante ces terrains pour les faire apparaître sous forme de zones distinctes. Pour le territoire cartographié, des terrains de catégorie F peuvent se retrouver à l'intérieur des zones de catégorie D, et éventuellement dans certains secteurs limités des zones de catégorie C.

Les catégories d'emplacement ont été déterminées à partir de données de forages et sondages (Michaud, 2004; Perret et al., 2013), notamment des profils de l'indice N de l'essai de pénétration normalisé. L'interprétation de ces données a été calibrée à partir de valeurs de la vitesse de propagation d'ondes de cisaillement obtenue par diverses méthodes géophysiques (essais MASW, essais surface-trou, sismique réflexion). Dans les secteurs où la densité de forages et sondages est faible ou nulle, la définition des catégories a été établie par analogie géologique, en se basant sur la carte des formations superficielles de la région et un modèle tridimensionnel de la géologie (Lamarche, 2011; Lamarche et al., sous presse).

La fiabilité de la carte des catégories d'emplacement est élevée lorsque les forages et sondages sont nombreux dans un secteur ou lorsque le substratum rocheux affleure, et plus faible dans le cas contraire. En raison de ces incertitudes sur la définition des zones, la carte des catégories d'emplacement a une valeur indicative uniquement, et ne peut être utilisée pour la conception ou la réhabilitation parasismique d'ouvrages.

RÉFÉRENCES

Castonguay, S., Tremblay, A. et Lavoie, D., 2002. Carte de compilation géologique, Québec-Chaudière, Les ponts géologiques de l'Est du Canada, Transect 2, Québec; Commission géologique du Canada, Dossier public 4314, échelle 1/125 000. doi:10.4095/213490

CCCBPI (Commission canadienne des codes du bâtiment et de prévention des incendies), 2005. Code national du bâtiment – Canada 2005; Conseil national de recherches du Canada, Ottawa, 1235 p.

CCCBPI (Commission canadienne des codes du bâtiment et de prévention des incendies), 2006. Guide de l'utilisateur – CNB 2005, Commentaires sur le calcul des structures (Partie 4 de la division B); Conseil national de recherches Canada, Ottawa, 230 p.

CCCBPI (Commission canadienne des codes du bâtiment et de prévention des incendies), 2010. Code national du bâtiment – Canada 2010; Conseil national de recherches du Canada, Ottawa, 1280 p.

CCCBPI (Commission canadienne des codes du bâtiment et de prévention des incendies), 2011. Guide de l'utilisateur – CNB 2010, Commentaires sur le calcul des structures (Partie 4 de la division B); Conseil national de recherches Canada, Ottawa, 242 p.

Lamarche, L., 2011. Évolution paléoenvironnementale de la dynamique quaternaire dans la région de Québec : application en modélisation tridimensionnelle et hydrogéologique. Thèse Ph.D, Institut national de la recherche scientifique, Centre Eau Terre Environnement, Québec, 221 p.

Lamarche, L., Parent, M., Bolduc, A. et Paradis, S.J., sous presse. Géologie des formations superficielles, région de Québec, Québec; Commission géologique du Canada, Dossier public 6665, échelle 1/50 000.

Michaud, V., 2004. Microzonage sismique préliminaire de la ville de Québec : cartographie des effets de site et développement d'une méthodologie utilisant les SIG. Thèse M.Sc., Faculté des sciences et génie, Université Laval, Québec, 175 p.

Perret, D., Lamarche, L., Crow, H., Hunter, J., Pugin, A., Leboeuf, D. et Nollet, M.J., 2013. Microzonage sismique des villes de Québec–Ancienne-Lorette et réserve indienne Wendake (forages et sondages), Québec; Commission géologique du Canada, Dossier public 6877, échelle 1/50 000. doi:10.4095/292642

LÉGENDE

Catégorie d'emplacement	Nature du matériau Profil du sol	Propriétés géotechniques moyennes pour les 30 premiers mètres sous la surface		
		Vitesse moyenne des ondes de cisaillement	Indice de pénétration standard moyen corrigé	Résistance au cisaillement non drainé moyenne
A	Roche dure	$\overline{V}s \geq 1500$ m/s	Non applicable	Non applicable
B	Roche	760 m/s $\leq \overline{V}s <$ 1500 m/s	Non applicable	Non applicable
C	Roche tendre ou sol très dense	360 m/s $\leq \overline{V}s <$ 760 m/s	$\overline{N}_{60} > 50$	Cu > 100 kPa
D[1]	Sol consistant	180 m/s $\leq \overline{V}s <$ 360 m/s	$15 \leq \overline{N}_{60} \leq 50$	50 kPa $\leq$ Cu $\leq$ 100 kPa
E[2]	Sol meuble	$\overline{V}s <$ 180 m/s	$\overline{N}_{60} < 15$	Cu < 50 kPa
		Tout terrain avec une épaisseur de plus de 3 m de sol ayant les caractéristiques suivantes: Indice de plasticité > 20, teneur en eau ≥ 40%, et Cu < 25 kPa.		
F	Autres sols	Site nécessitant une analyse géotechnique détaillée. **a)** Sols liquéfiables, argiles très et extra-sensibles, sols peu consolidés susceptibles d'affaissement ou autres sols susceptibles d'affaissement ou de défaillance sous chargement sismique. **b)** Tourbe ou argile très organique d'une épaisseur supérieure à 3 m. **c)** Argile très plastique d'une épaisseur supérieure à 8 m et d'indice de plasticité > 75. **d)** Argile molle ou moyennement raide d'une épaisseur de plus de 30 m.		

Tableau établi d'après la division B, section 4.1.8.4, du Code national du bâtiment – Canada 2005 (CCCBPI, 2005)

NOTE : [1] Dans certains secteurs de la Ville de Québec, la catégorie d'emplacement D peut inclure des sols de catégorie F, notamment des sables potentiellement liquéfiables. Les méthodes d'investigation utilisées lors de l'établissement de cette carte ne permettent pas d'identifier les secteurs de catégorie F avec une fiabilité acceptable.

[2] La catégorie d'emplacement E n'a pas été documentée sur le territoire de la ville de Québec. Des investigations spécifiques pourraient cependant identifier des secteurs de catégorie E.

Carrière, gravière, sablière

Remblai

Limite de catégorie d'emplacement

Limite approximative de la province géologique de Grenville (Bouclier Canadien) (Castonguay et al., 2002)

Limitation de responsabilité

Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre des Ressources naturelles (" le Canada "), ne garantit ni l'exactitude ni l'exhaustivité des cartes et autres informations (" les Données ") présentées dans ce document, et n'assume aucune responsabilité à l'égard de tout dommage ou de toute perte découlant de l'utilisation ou de l'interprétation de ces données.

Les données présentées dans le document visent à esquisser des tendances générales et ne doivent servir qu'à titre indicatif. Elles ne doivent pas être utilisées à des fins de conception ou de construction à un emplacement spécifique ni remplacer les études géotechniques requises selon les dispositions du Code national du bâtiment – Canada (2005, 2010) ou de tout autre code en vigueur.

On peut télécharger cette publication gratuitement à partir de GEOSCAN (http://geoscan.ssl.rncan.gc.ca/).
doi:10.4095/292640

DOSSIER PUBLIC 6875

MICROZONAGE SISMIQUE DES VILLES DE QUÉBEC–ANCIENNE-LORETTE ET RÉSERVE INDIENNE WENDAKE (CATÉGORIES D'EMPLACEMENT)

QUÉBEC

CARTE DE LOCALISATION

Auteurs : D. Leboeuf[1], D. Perret[1], M.-J. Nollet[2], L. Lamarche[3], M. Nastev[1] et M. Parent[1]

Cette carte a été produite par [1]Ressources naturelles Canada en collaboration avec [1]INRS Eau-Terre-Environnement, [2]École de technologie supérieure (Montréal) et [3]Université Laval (Québec)

Laboratoire de cartographie numérique et de photogrammétrie LCNP CGC-Québec

Levés de terrain : D. Perret, L. Lamarche et D. Leboeuf, 2006–2010

Cartographie numérique : N. Côté

Échelle 1/50 000/Scale 1:50 000

kilomètres 1 0 1 2 3 4 kilometres

Projection transverse universelle de Mercator
Système de référence géodésique nord-américain, 1983

Universal Transverse Mercator Projection
North American Datum 1983

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada 2013

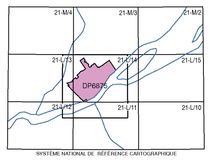
© Her Majesty the Queen in Right of Canada 2013

Les utilisateurs sont priés de faire connaître au personnel de la Commission géologique du Canada les erreurs ou omissions qu'ils auront pu constater.

Fond de carte numérique : Ressources naturelles Canada, avec modifications.

L'image à relief ombré a été préparée à partir du modèle altimétrique numérique fourni par Ressources naturelles Canada.
Éclairage : azimut = 315°; hauteur = 45°; facteur d'échelle verticale = 5x

Déclinaison magnétique en 2013 : 16°24' W, diminuant de 5.9' par année



OPEN FILE
DOSSIER PUBLIC
6875
GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA
COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA
2013

Open files are products that have not gone through the GSC formal publication process.

Les dossiers publics sont des produits qui n'ont pas été soumis au processus officiel de publication de la CGC.

Notation bibliographique conseillée
Leboeuf, D., Perret, D., Nollet, M.-J., Lamarche, L., Nastev, M. et Parent, M., 2013. Microzonage sismique des villes de Québec–Ancienne-Lorette et réserve indienne Wendake (catégories d'emplacement), Québec; Commission géologique du Canada, Dossier public 6875, échelle 1/50 000. doi:10.4095/292640

Canada