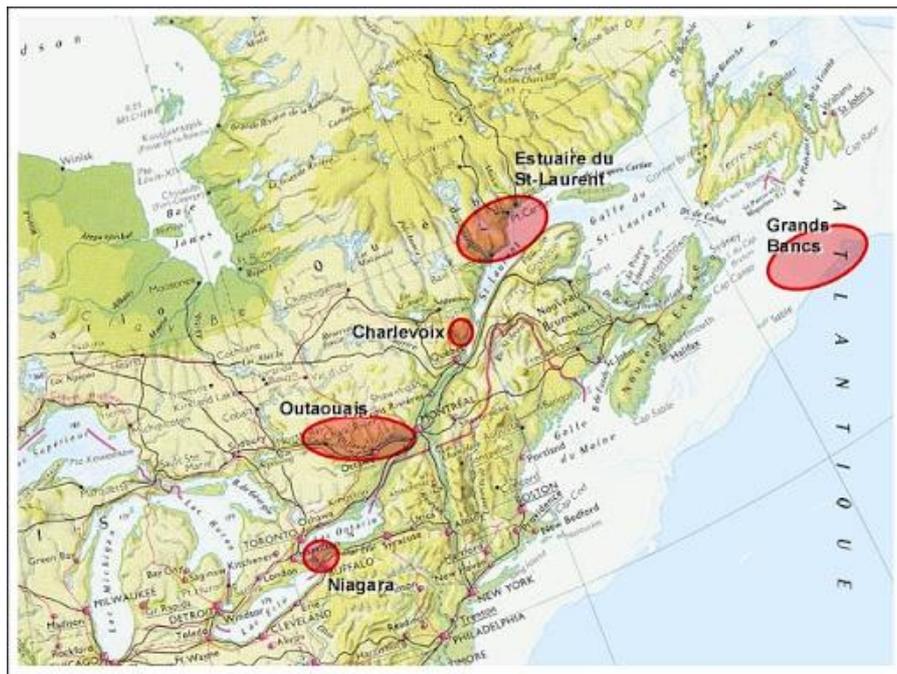


# Rapport sur l'activité sismique de l'Est du Canada et de la faille de San Andreas

Projet de recherches mené par CHAMBON Clément-Marie & CUENOT Arnaud - 2020

---



# Sommaire

## I. Introduction

- a. Qui sommes-nous ?
- b. En quoi consiste notre projet de recherche ?
- c. Pourquoi ce projet de recherche ?
- d. Comment s'est déroulée l'aventure ?

## II. Activités sismiques au Canada

- a. Faille de Logan
  - 1. Typologie de la faille
  - 2. Analyse terrain
  - 3. Risques économiques et humains
  - 4. Prévention et sensibilisation
- b. Activités sismiques à l'Est du Canada
  - 1. Typologie des failles
  - 2. Analyse terrain
  - 3. Risques économiques et humains
  - 4. Prévention et sensibilisation

## III. Faille de San Andreas

- a. Typologie de la faille
- b. Le « Big One »
- c. Analyse terrain
- d. Risques économiques et humains
- e. Prévention et sensibilisation

## IV. Conclusion

- a. Activité sismique du Canada
  - 1. Nos recommandations
- b. Faille de San Andreas
  - 1. Nos recommandations
- c. Prévention générale

## I. *Introduction*

### a. Qui sommes-nous ?

Nous sommes deux étudiants français en école de commerce. Nous sommes à Kedge Business School sur le campus de Marseille. Actuellement en année de césure, nous nous apprêtons à rentrer en Master 2 l'année prochaine. Passionnés par le sport et la science, nous avons décidé de nous lancer dans un projet de recherche à l'étranger afin de donner un caractère scientifique à notre cursus, de voyager à l'étranger pour parfaire notre anglais et sortir de notre zone de confort à travers une aventure inédite.

### b. En quoi consiste notre projet de recherche ?

L'objectif général de ce projet est de faire un bilan et un état des lieux de l'avancement des failles, une comparaison entre les deux failles et activités sismiques (Est du Canada/ Usa), de la gestion de ces dernières par la population, des potentielles conséquences du décrochement, des moyens de prévention existants et de proposer des recommandations.

### c. Pourquoi ce projet de recherche ?

Nous avons un parcours scolaire assez similaire et pourtant assez atypique pour un étudiant d'école de commerce. Nous étions dans des filières scientifiques, passionné notamment par les mathématiques notamment ; mais en général par tout ce qui touchait aux chiffres. Or, maintenant depuis quelques années, nous avons donc délaissé ces matières (comme la physique ou la SVT) pour nous orienter vers l'entrepreneuriat pour l'un et la finance pour l'autre. C'est pourquoi avant d'être diplômé nous souhaitons prendre 6 mois de notre année de césure pour nous pencher sur un phénomène environnemental qui pourrait avoir multiples conséquences sur les années à venir. Nous avons décidé d'avoir un objectif de sensibilisation afin que notre projet soit utile à autrui, de par notre analyse de la situation ; et par les recommandations que nous avons émises.

### d. Comment s'est déroulée l'aventure ?

Le projet a été très perturbé par la situation sanitaire courant 2020 liée à la crise du Covid 19. Nous avons donc été dans une situation inconfortable, nous compliquant la tâche pour atteindre nos objectifs. En effet, nous avons pu en grande partie étudier ce qui était prévu concernant le Canada. Néanmoins, nous avons dû étendre notre étude à l'ensemble de l'activité sismique de l'Est de ce pays dans la mesure où la faille de Logan ne nous permettait pas une étude assez approfondie et afin de trouver des similarités avec la faille de San Andreas. Nous avons donc déjà réalisé l'ensemble de nos études « terrains » et théoriques au Canada, bien que nous ayons dû écourter notre séjour de plusieurs semaines sur place, afin de rejoindre en urgence les États-Unis suite à l'annonce de la fermeture imminente des frontières entre le Canada et les États-Unis. Nous pensions être en partie sortis d'affaire en ayant rejoint la Californie dans la mesure où nous avons finalisé nos recherches au Canada et que nous pourrions donc faire les études et recherches qui s'imposent aux États-Unis. Mais c'était sans compter le confinement de cet état de Californie, énoncé par le gouverneur seulement 24h après notre arrivée sur place. Désireux de vouloir terminer notre projet dans de bonnes conditions, nous avons décidé de rester quelques semaines afin d'évaluer la situation sanitaire pour décider de rentrer en France ou de continuer l'aventure. Malheureusement, la situation s'est grandement dégradée et sur conseil de

l'ambassade de France, nous avons pris la décision de rentrer, avec certes un goût d'inachevé mais une forte envie de terminer du mieux possible notre travail, même à distance.

## II. *Activités sismiques au Canada*

### a. Faille de Logan

#### **Histoire de la faille de Logan**

La ligne Logan, également appelée la faille de Logan, est une caractéristique géologique importante de l'est du Canada. Elle est assez bien connue, en particulier dans la région de la ville de Québec, mais la plupart des gens auraient de la difficulté à expliquer ce qu'elle est.

La ligne Logan marque la frontière entre deux provinces géologiques. Il s'agit des roches sédimentaires relativement non déformées et généralement horizontales du Paléozoïque précoce des basses-terres du Saint-Laurent, au nord ou à l'ouest de la ligne Logan, et les roches déformées, plissées et chevauchées de la ceinture montagneuse des Appalaches, au sud ou à l'est de la ligne Logan. Les roches des Appalaches sont les racines d'un ancien système montagneux s'étendant de Terre-Neuve au nord jusqu'à la Louisiane au sud.

Au cours de ses travaux de terrain près de la ville de Québec, en 1860, William Logan a été la première personne à identifier cette caractéristique et à en reconnaître l'importance. Il a supposé, correctement, qu'il s'agissait d'une faille, même s'il ne connaissait pas l'étendue de la ceinture montagneuse qu'elle définissait. La ligne Logan suit, plus ou moins, l'embouchure du fleuve Saint-Laurent, puis passe entre l'île d'Anticosti et la péninsule de la Gaspésie.

Il y a 500 à 600 millions d'années, tout le sol formant aujourd'hui le sud du Québec se trouvait sous l'eau, au fond d'un océan ancien nommé « Iapetus », lit-on sur le site (extraordinaire) Planète Terre, de l'ex-prof de géologie de l'Université Laval Pierre-André Bourque. Pendant des dizaines de millions d'années, des sédiments se sont accumulés au fond de cet océan, et se sont éventuellement transformés en roches sédimentaires, avec le temps et la pression de l'eau. Près des côtes, ces sédiments (sable, boue, calcaire, vestiges de faune et flore) reposaient sur le plateau continental - dans ce cas-ci, la même formation géologique que celle des Laurentides. Plus loin, les sédiments étaient un peu différents et se déposaient sur la croûte océanique, plus profonde.

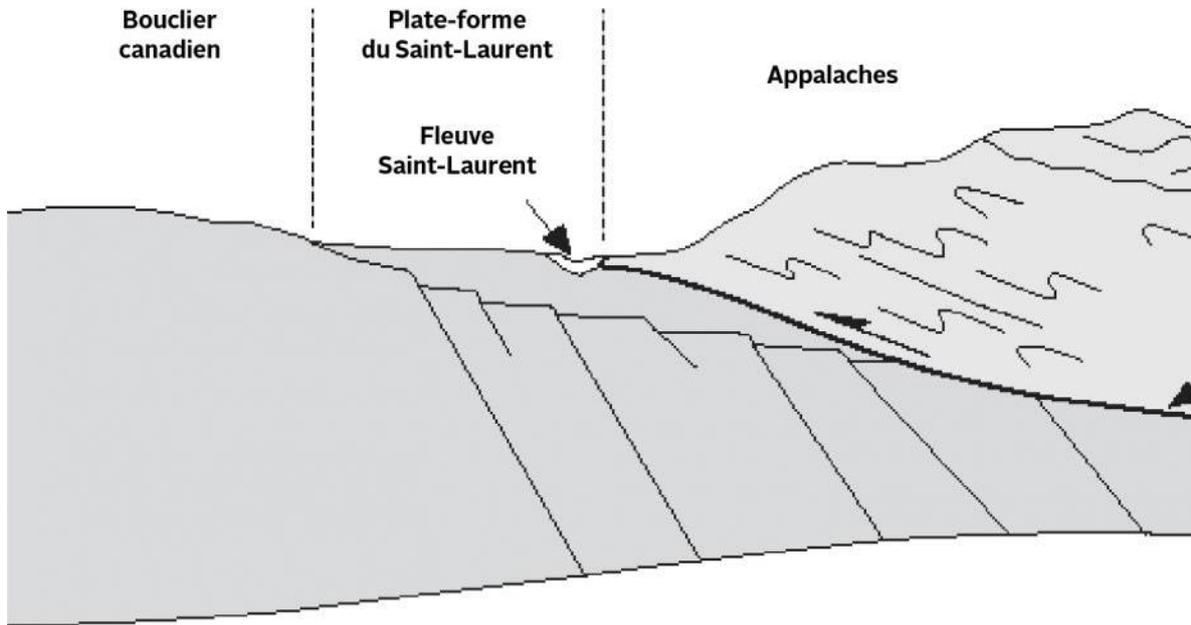
À cause de la tectonique des plaques, ce phénomène qui fait dériver petit à petit les continents, le fond de l'océan Iapetus a fini par se soulever hors de l'eau. La partie peu profonde, qui reposait sur le socle des Laurentides, en est ressortie presque indemne, sans être déformée : c'est aujourd'hui la « plate-forme du Saint-Laurent », ou grosso modo les « basses terres », si l'on préfère. La partie plus profonde, elle, a été si déformée par la tectonique que ses roches sédimentaires forment aujourd'hui une chaîne de montagnes : les Appalaches.

Et entre les deux se trouve une longue bande de roches très fracturées : la faille de Logan.

C'est une sorte de légende urbaine, dit-il. On a beaucoup de difficulté à enlever de la tête des gens que l'activité sismique dans la région de Québec n'a rien à voir avec la faille de Logan. [...] C'est sûr que c'est une faille, donc une zone de roche brisée, mais elle est totalement inactive.

## 1. Typologie de la faille

### LA FAILLE DE LOGAN, À LA HAUTEUR DE QUÉBEC



## 2. Analyse terrain

**Questionnaire :** Au cours des 15 premiers jours, nous avons réalisé un sondage sur 83 personnes en posant ces questions à des personnes dans les rues de Montréal :

Connaissez-vous la faille de Logan ?

Oui : 7      Non : 76

Connaissez-vous d'autres failles ?

Oui : 1      Non : 82

Savez-vous que vous êtes en zone avec des risques sismiques ?

Oui : 26      Non : 57

Si oui, est-ce que ce risque a changé votre quotidien un jour ? (Lors de l'achat d'une maison dans une zone donnée par exemple)

Oui : 0      Non : 26

Avez-vous déjà vu des campagnes de sensibilisation sur les séismes ?

Oui : 16      Non : 67

Savez-vous que les phénomènes naturels tels que les séismes sont amenés à s'intensifier dans les décennies à venir ?

Oui : 12      Non : 71

Avez-vous des enfants ?

Oui : 33      Non : 50

Sont-ils sensibilisés à travers l'école ?

Oui : 0      Non : 33

### **Analyse des résultats**

L'échantillon est assez restreint mais nous l'avons tout de même jugé assez représentatif de la situation actuelle.

Nous pouvons exploiter diverses informations de ces résultats. La faille de Logan est une faille quasiment inactive, cela explique sûrement la non-connaissance de l'existence de cette dernière auprès de la population sondée. Les rares personnes étant conscient de cette faille ont appris son existence via un projet de construction d'un troisième lien de circulation entre Québec et Lévis en 2016. De plus, seule une personne connaît l'existence d'une autre faille sur le territoire canadien. Cela est plutôt logique au regard de l'activité sismique qui n'est pas causée par une faille mais plutôt par la sismicité intra-plaque continentale essentiellement entre cinq régions : Les Grands Blancs de Terre-Neuve, l'Estuaire du Saint-Laurent, Charlevoix, la vallée de l'Outaouais et la région de Niagara. Néanmoins, environ un tiers de la population est consciente d'une activité sismique dans la région. La conscience de cette activité sismique n'est pas suffisante pour modifier les comportements des habitants quant à leur quotidien (pour l'achat d'une maison sur une zone sismique par exemple). Enfin, la sensibilisation semble être présente mais n'est pas suffisante au regard des chiffres qui démontrent que seuls 20% de la population ont connaissance de campagnes de sensibilisation par quelque canal que ce soit. De plus, les campagnes de sensibilisation à l'école sont quasi inexistantes, c'est essentiellement la Croix-Rouge qui s'occupe de ces diverses campagnes de sensibilisation.

Egalement, en raison du dérèglement climatique, les phénomènes naturels tels que les séismes vont s'accroître en nombre et en intensité. La prise de conscience est heureusement en cours dans le pays comme le démontre les 14,5% de la population qui est conscient de ce phénomène d'accroissement.

### 3. Risques économiques et humains

Aujourd'hui, la faille de Logan est quasiment totalement inactive, à court terme en tout cas. Ainsi, les conséquences potentielles et éventuels risques économiques et humaines sont nuls. La population Canadienne ne court aucun danger quant à cette faille.

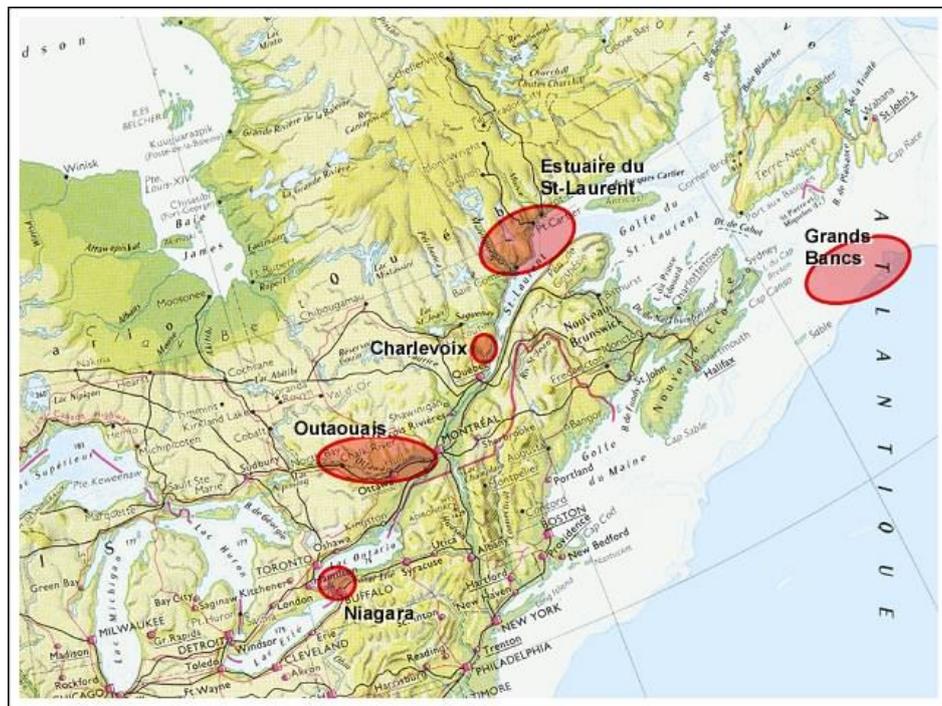
### 4. Prévention et sensibilisation

La prévention et la sensibilisation ne sont donc pas au goût du jour étant donné l'absence de risque vis à vis de la faille de Logan. Néanmoins, la population Canadienne, bien qu'immunisée quant à la faille de Logan doit tout de même être sensibilisée quant à une activité sismique existante dans l'Est du Canada, zone sismique que nous allons étudier dans la suite du rapport.

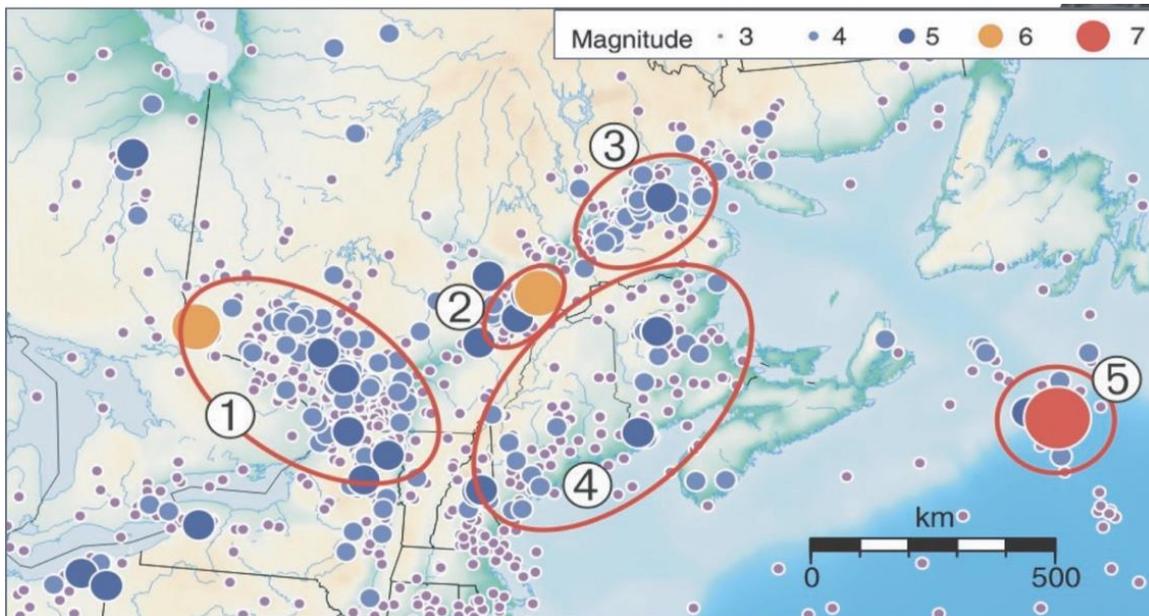
#### d. Activités sismiques à l'Est du Canada

##### 1. Typologie de la zone sismique de l'Est du Canada

L'Est du Canada présente une séismicité intraplaque continentale qu'il n'est pas facile d'expliquer. Cinq régions sont particulièrement affectées : Les Grands Bancs de Terre-Neuve, l'Estuaire du Saint-Laurent, Charlevoix, la vallée de l'Outaouais et la région de Niagara. La carte ci-dessous met en exergue les différentes zones sismiques de l'Est du Canada.



Sur la carte ci-dessous, l'ensemble des séismes survenus entre 1990 et 2004 ont été recensés. Les recherches des scientifiques et les activités sismiques enregistrées ont permis d'établir 5 zones particulières où l'activité sismique est plus importante.



**Légende :** 1. Ouest du Québec, 2. Charlevoix-Kamouraska, 3. Bas-Saint-Laurent, 4. Nord des Appalaches, et 5. Talus laurentien.

1. Ouest du Québec - Cette zone comprend Montréal et s'étend vers le nord-ouest, de même que de l'autre côté de la rivière des Outaouais jusque dans l'est de l'Ontario. Certains séismes survenus dans cette région sont dignes de mention : le séisme de 1935 au Témiscamingue (Québec), de magnitude 6,2, qui a été ressenti sur une étendue d'un million de kilomètres carrés, de même que le séisme de 1944 à Cornwall (Ontario), de magnitude 5,8, qui a causé des dommages évalués à près de 26 millions de dollars (en dollars de 2009). Les récents séismes d'intensité moyenne comprennent notamment : un séisme de magnitude 4,7 près de Timiskaming (Québec) en 2000 ; un séisme de magnitude 5,1 près de Plattsburgh (État de New York) en 2002 ; et un séisme de magnitude 5 près de Val-des-Bois (Québec) en 2010. Chacun de ces événements a causé des dommages dans le voisinage immédiat et a été généralement ressenti dans le sud de l'Ontario et du Québec.

2. Charlevoix-Kamouraska - Localisée à 100 km en aval de la ville de Québec et centrée dans la vallée du Saint-Laurent, cette zone sismique est la plus active du sud-est du Canada. Au moins cinq séismes de magnitude 6 ont eu lieu dans cette zone uniquement au cours des 350 dernières années. En 1925, un séisme de magnitude 6,2 s'est produit près de La Malbaie, causant d'importants dommages aux localités situées sur les rives du fleuve Saint-Laurent, à la ville de Québec et à Shawinigan. Les bâtiments de brique et de blocs de béton ont subi les plus gros dommages et plusieurs cheminées se sont écroulées. Un séisme de magnitude 5,3 en mars 2005 a été ressenti dans une grande partie du sud-est du Canada, mais n'a causé aucun dommage.

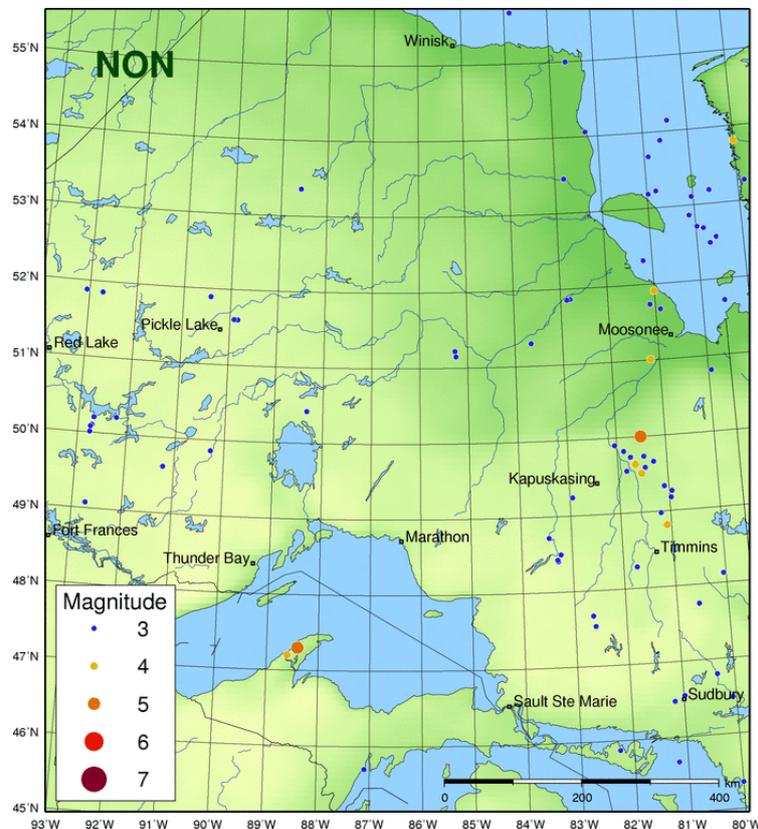
3. Bas-Saint-Laurent - Bien qu'on n'ait pas rapporté de grand séisme dans le passé, une activité sismique modérée et continue se produit dans la région de l'estuaire du Saint-Laurent. L'événement le plus important enregistré jusqu'à maintenant (magnitude 5,1) a eu lieu en mars 1999.

4. Nord des Appalaches - Cette zone comprend la majeure partie du Nouveau-Brunswick et une partie de la Nouvelle-Angleterre. Une série de séismes importants, notamment un séisme de magnitude 5,7, se sont produits en 1982 dans la région de Miramichi, au centre du Nouveau-Brunswick.

5. Talus laurentien - Cette zone se situe au large de la côte est du Canada, à 250 km au sud de Terre-Neuve. En 1929, un séisme de magnitude 7,2 y a déclenché un gigantesque glissement sous-marin dans l'Océan Atlantique. Le glissement a provoqué un tsunami qui a causé la mort de 28 personnes dans la péninsule Burin, à Terre-Neuve. Ce fut l'un des rares séismes qui causèrent des pertes de vie dans le territoire de ce qui est maintenant le Canada (Terre-Neuve ne s'est jointe à la Confédération qu'en 1949). Ce séisme est également appelé « séisme des Grands Bancs », bien que, dans les faits, il se soit produit à l'ouest de cette importante zone de pêche.

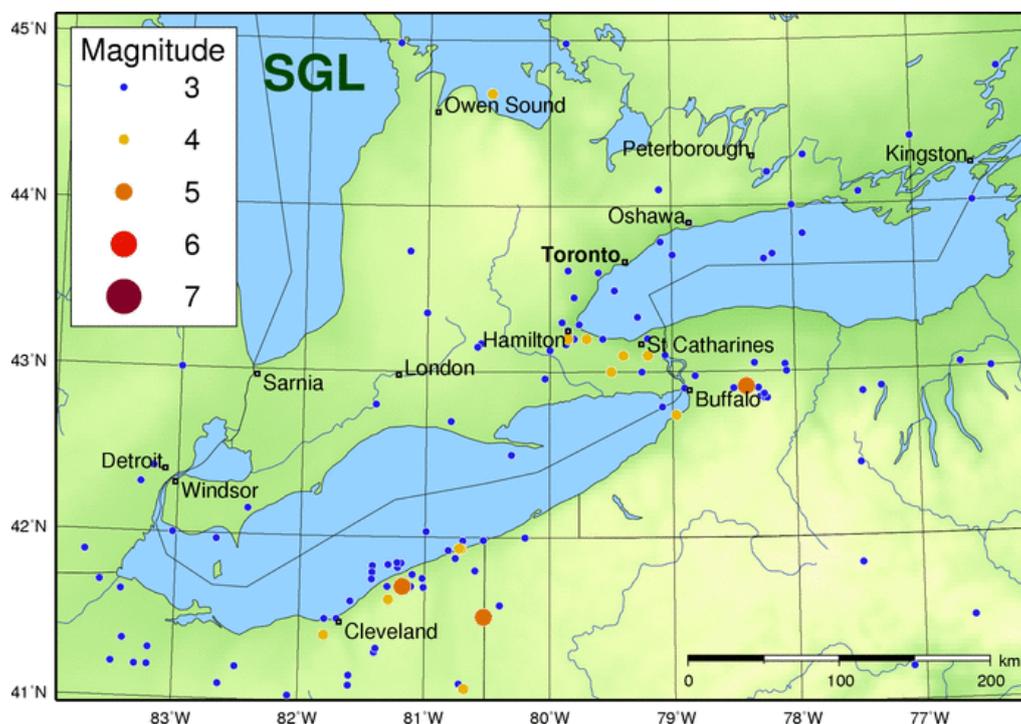
Les cartes suivantes retracent l'historique des séismes et leur magnitude sur les zones suivantes dans l'Est du Canada : le Nord-Est de l'Ontario, le Sud des Grands Lacs, l'Ouest du Québec, Charlevoix-Kamouraska, le Bas Saint-Laurent, le Nord des Appalaches et le Talus laurentien.

### La zone Nord-Est de l'Ontario (NON)



Le nord de l'Ontario a un très faible niveau d'activité sismique. De 1970 à 1999, seulement 1 ou 2 séismes en moyenne dépassant la magnitude 2,5 ont été enregistrés dans cette grande zone. Deux tremblements de terre de magnitude 5 (1905, dans le nord de Michigan, et 1928, nord-ouest de Kapuskasing) se sont produits dans cette région.

### Zone des Grands Lacs du sud de l'Ontario (SGL)

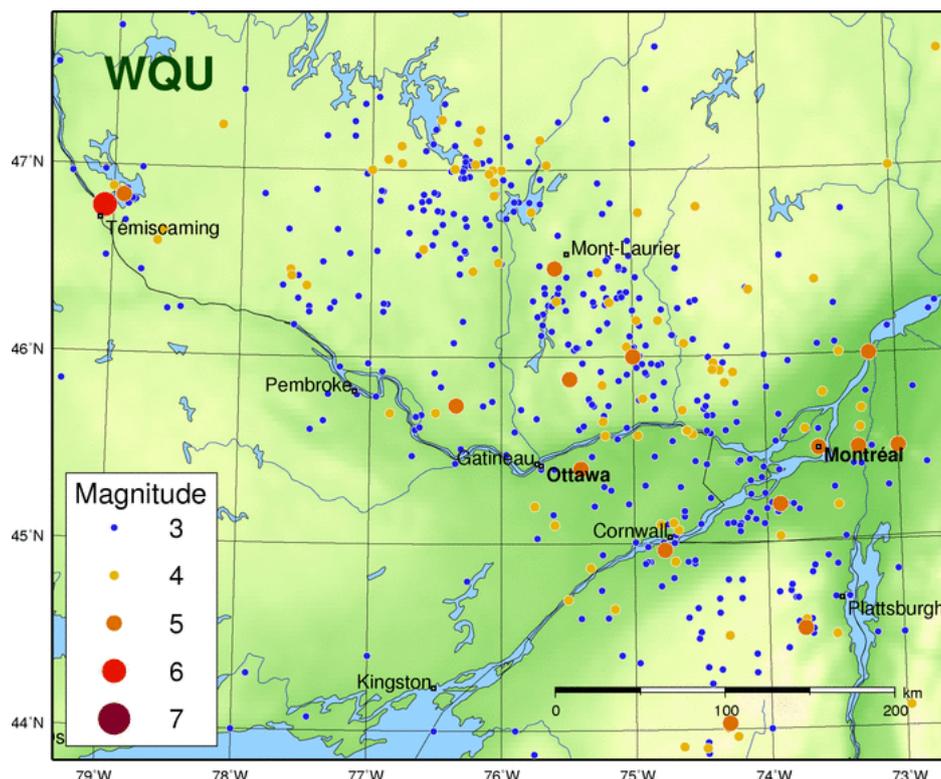


L'activité sismique dans cette région est faible à modéré comparée aux zones sismiques plus actives à l'Est comme le long du fleuve d'Ottawa et au Québec. Au cours des 30 dernières années, en moyenne 2 ou 3 séismes dépassent la magnitude 2,5 par années dans la région Sud des Grands Lacs. Par comparaison, au cours de la même période de temps, dans la zone sismique de l'Ouest du Québec, qui est plus petite, 15 tremblements de terres en moyenne dépassent la magnitude 2.5 chaque année.

Trois événements modérés (de magnitude 5) se sont produits dans les dernières 250 années, tous aux Etats-Unis - 1929, Attica, New York (anglais) ; 1986, près de Cleveland, Ohio (anglais); et en 1998, près de la frontière entre la Pennsylvanie et l'Ohio (anglais). Ces trois séismes ont été largement ressentis dans le sud de l'Ontario mais n'ont pas causé de dégâts dans l'Ontario.

## L'Ouest du Québec (WQU)

La zone sismique de l'Ouest du Québec constitue un vaste territoire comprenant la vallée de l'Outaouais depuis Montréal jusqu'au Témiscamingue, ainsi que les régions des Laurentides et de l'Est de l'Ontario. Les régions urbaines de Montréal, d'Ottawa-Hull et de Cornwall sont donc localisées dans cette zone.



Sur cette carte des épacentres, les séismes historiques et l'activité sismique enregistrée par le réseau sismologique canadien depuis le début du siècle définissent assez clairement les frontières de la Zone de l'Ouest du Québec. Grosso modo, les séismes se concentrent en deux sous-zones : une le long de la rivière des Outaouais et une plus active, le long d'un axe Montréal-Maniwaki.

La Zone de l'Ouest du Québec a connu au moins trois séismes importants dans le passé.

En 1732, un séisme estimé à 5,8 sur l'échelle de Richter a secoué Montréal, causant des dommages importants.

En 1935, la région du Témiscamingue a été secouée par un séisme de magnitude 6,2.

En 1944, un séisme de magnitude 5,6 localisé entre Cornwall (Ontario) et Massena, N.Y., causa des dommages évalués à deux millions de dollars de l'époque.

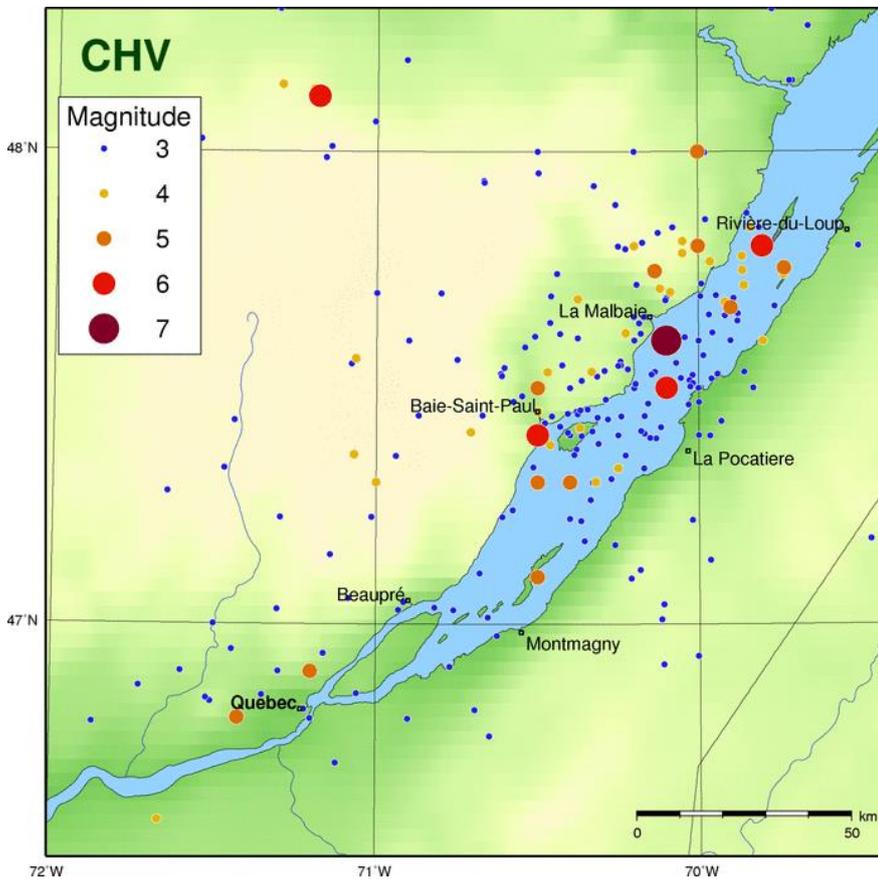
De temps à autres, la région est aussi secouée par des séismes plus faibles, mais néanmoins ressenti par la population locale.

En 1990, un séisme de magnitude 5 a eu lieu près de Mont-Laurier (Québec).

En 1996 et 1997, deux séismes de magnitude 4,4 et 4,3 se sont produits près de Ste-Agathe-des-Monts (Québec).

Tous les cinq jours en moyenne un séisme se produit dans la zone de l'Ouest du Québec.

### Charlevoix-Kamouraska (CHV)



Localisée à 100 kilomètres en aval de la ville de Québec, la zone sismique de Charlevoix est la plus active de l'Est du Canada. Puisque la plupart des séismes se produisent sous le fleuve St. Laurent, entre le comté de Charlevoix sur la rive Nord et le comté de Kamouraska sur la rive Sud, cette région est aussi souvent nommée Zone Sismique de Charlevoix-Kamouraska (ZSC).

Historiquement, la zone a été sujette à cinq séismes de magnitude égale ou supérieure à 6 : en 1663 (magnitude 7) ; 1791 (magnitude 6) ; 1860 (magnitude 6) ; 1870 (magnitude 6,5) ; et 1925 (magnitude 6,2). Seul le séisme de 1925 fut enregistré par des sismographes, les

événements antérieurs ont donc des magnitudes et des localisations estimées sur des isoséistes et les dommages causés. De façon générale, la distribution des événements historiques et récents montre une concentration de tremblements de terre entre La Malbaie et Rivière-du-Loup.

Le potentiel sismique de la zone Charlevoix-Kamouraska a mené la Direction de la physique du Globe (DPG), maintenant intégrée à la Commission géologique du Canada (CGC), à effectuer des levés de terrain en 1970 et 1974. Ces deux études ont clairement défini les limites de la zone Charlevoix-Kamouraska, une zone active d'environ 30 par 85 kilomètres, allongée le long du fleuve Saint-Laurent, englobant les villes de Baie-St-Paul, La Malbaie et La Pocatière.

#### Foyers des séismes de la zone Charlevoix-Kamouraska

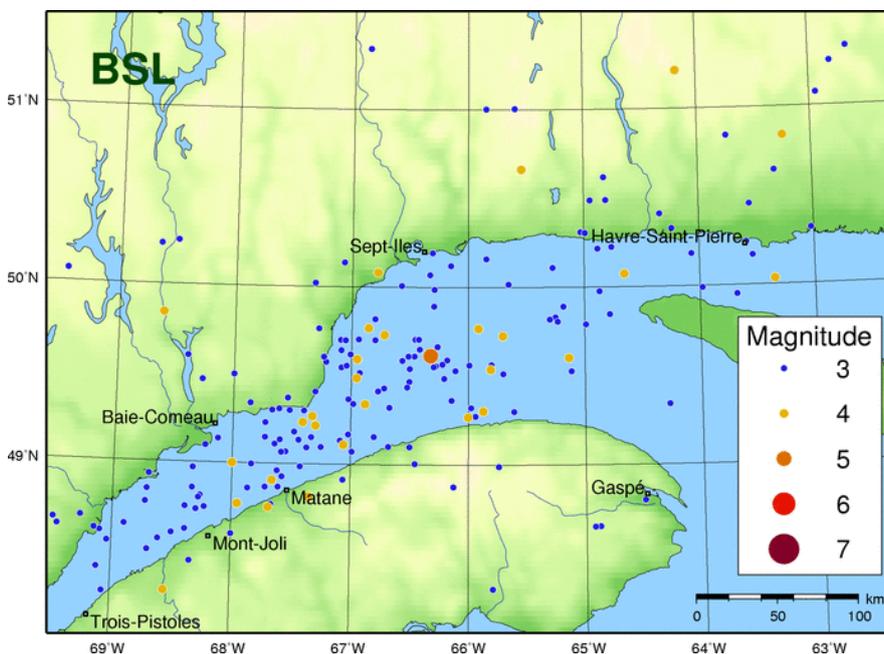
Depuis 1977, un réseau local de sismographes de sept postes centrées sur la zone active surveille les tremblements de terre. Le réseau actuel de la zone Charlevoix-Kamouraska détecte plus de 200 tremblements de terre par an. La fréquence des séismes historiques et le rythme actuel des séismes plus petits fait de la zone Charlevoix-Kamouraska la zone à plus haut péril sismique de l'Est du Canada continental.

En raison de son réseau dense de sismographes, la zone Charlevoix-Kamouraska est la seule région de l'Est du Canada où la profondeur focale des tremblements de terre peut être calculée de façon routinière. Les hypocentres localisés au cours des années ont permis de mieux comprendre la sismo-tectonique de la zone Charlevoix-Kamouraska.

La plupart des séismes sont concentrés le long ou entre des failles de l'océan Iapetus (également appelés le paleo-rift du St-Laurent). Les tremblements de terre de la zone Charlevoix-Kamouraska se produisent dans le bouclier canadien, entre la surface et 30 kilomètres de profondeur, sous la ligne de Logan et les Appalaches.

Un séisme se produit à tous les jours et demi en moyenne sur la ZSC.

### Bas-Saint-Laurent (BSL)



Localisée à 400 kilomètres en aval de la ville du Québec dans l'estuaire du fleuve Saint-Laurent, la Zone sismique du Bas-Saint-Laurent (BSL) est une région sismiquement active de l'Est du Canada.

Contrairement à la zone sismique de Charlevoix, aucun grand tremblement de terre n'a jamais été rapporté ou enregistré. Deux seuls événements ont dépassé magnitude 5,0

jusqu'ici. Le 23 juin 1944, un séisme de magnitude 5,1 sur l'échelle de Richter s'est produit près de Godbout, à l'est de Baie-Comeau. Récemment, le 16 mars 1999, un séisme de magnitude 5,1 s'est produit dans cette région, à une soixantaine de kilomètres au sud de Sept-Iles.

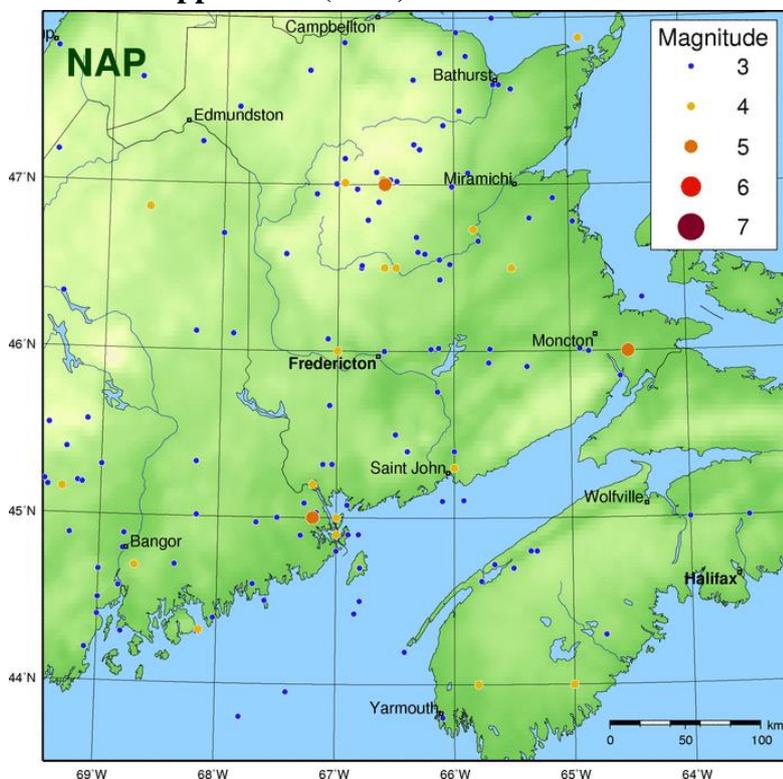
La région est étroitement surveillée par un réseau de cinq stations locales du réseau sismologique national canadien. Ces stations sont : CNQ : Côte Nord; ICQ, Islets-Caribou; SMQ: Rivière Ste-Marguerite; MNQ: Manic-3; et GSQ: Grosses-Roches, sur la rive sud. Avec le réseau actuel, tout séisme plus grand que magnitude 2,0 sur l'échelle de Richter peut être localisé. Par conséquent, tout tremblement de terre ressenti par la population (c.-à-d. plus grand que magnitude 2.5) peut être détecté par le réseau et localisé par les analystes de la Commission géologique du Canada.

Annuellement, environ 60 événements sont enregistrés. La plupart des tremblements de terre se produisent sous le fleuve Saint-Laurent, dans une zone triangulaire définie par les villes de Baie-Comeau, Sept-Iles et Matane, sur la rive sud.

Bien que le réseau ne soit pas suffisamment dense pour déterminer la profondeur des foyers des tremblements de terre, on peut présumer que les séismes se produisent entre la croûte moyenne

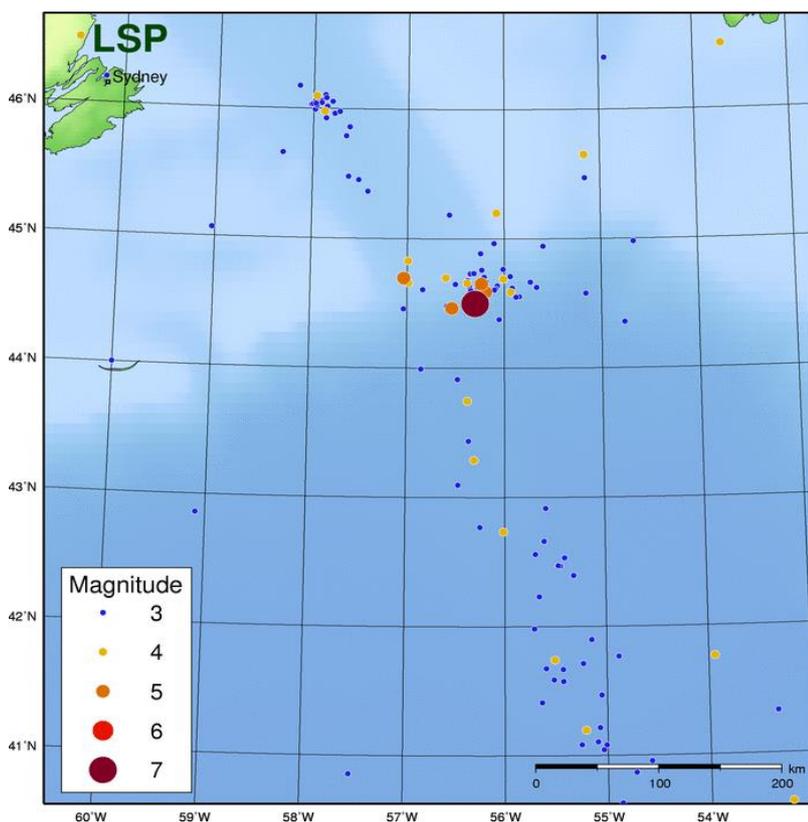
à supérieure, entre 5 et 25km de profondeur semblable à la zone sismique de Charlevoix (ZSC). D'après certains mécanismes au foyer (voir références ci-bas) et par analogie avec la ZSC, la plupart des tremblements de terre se produisent le long ou entre des failles de l'océan Iapetus (également appelés le paleo-rift du St-Laurent), sous la ligne de Logan et les Appalaches. Puisqu'à tous les cinq jours en moyenne un tremblement de terre se produit dans la zone.

### Nord des Appalaches (NAP)



La zone sismique du Nord des Appalaches (NAN) inclut la majeure partie du Nouveau-Brunswick et s'étend jusqu'en Nouvelle-Angleterre.

Une série de séismes importants se sont produits en 1982 dans la région de la Miramichi, au centre du Nouveau-Brunswick ; le plus important avait une magnitude de 5,7 et cette région continue de subir les répliques de ces séismes, de même qu'une activité sporadique de séismes plus faibles, incluant plusieurs grands séismes historiques au Nouveau-Brunswick.



### Talus laurentien (LSP)

La zone de la talus laurentien, au large de la côte sud-est du Canada incluant les Grands Bancs de Terre-Neuve.

En 1929, un séisme de magnitude 7,2 s'est produit près des Grands Bancs, provoquant un tsunami qui entraîna la mort par noyade de 27 personnes lorsqu'il atteignit la côte de la péninsule Burin. Ce fut l'un des rares séismes qui causèrent des pertes de vie au Canada.

## 2. Analyse terrain

**Questionnaire :** Ce sondage a été réalisé sur un panel de 65 personnes à Montréal.

Savez-vous que vous êtes dans une zone sismique ?

Oui : 21      Non : 44

Est-ce que ce risque a changé votre quotidien un jour ? (Lors de l'achat d'une maison dans une zone donnée par exemple)

Oui : 0      Non : 21

Connaissez-vous d'autres zones sismiques dans l'Est du Canada ?

Oui : 0      Non : 65

Avez-vous déjà vu des campagnes de sensibilisation sur les séismes ?

Oui : 6      Non : 59

Savez-vous que les phénomènes naturels tels que les séismes sont amenés à s'intensifier dans les décennies à venir ?

Oui : 9      Non : 56

Avez-vous des enfants ?

Oui : 11      Non : 54

Sont-ils sensibilisés à travers l'école ?

Oui : 0      Non : 11

### **Analyse des résultats**

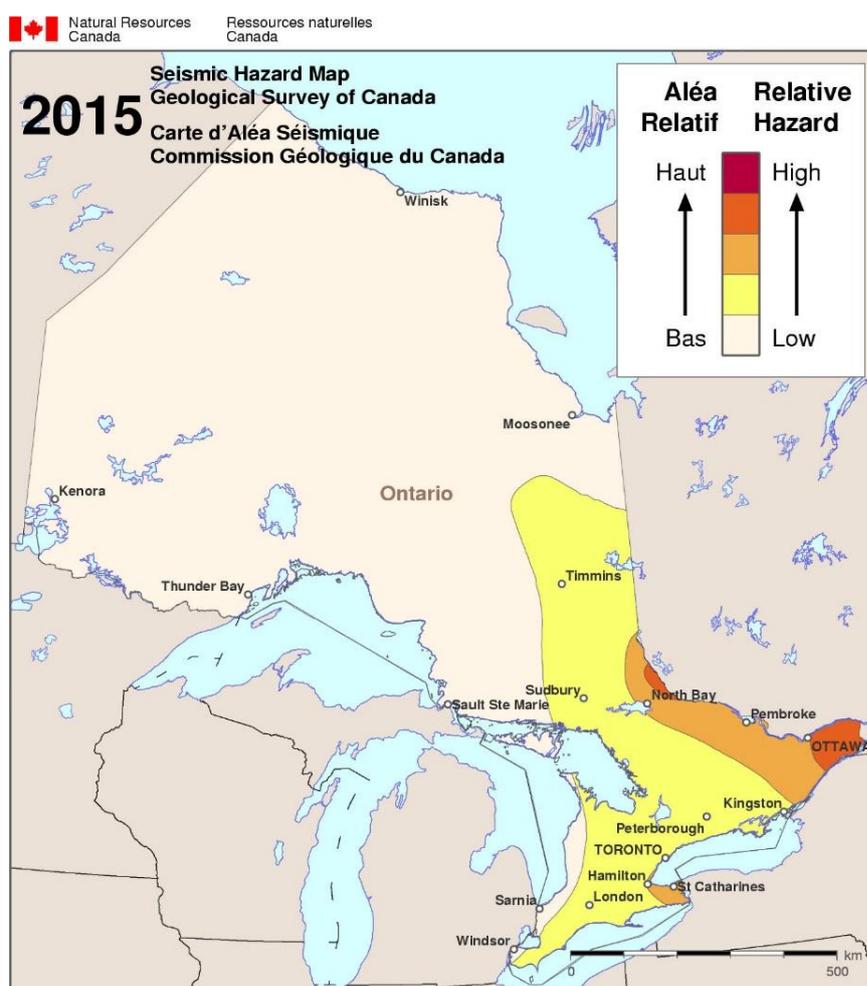
Ces résultats peuvent nous éclaircir sur la connaissance ou la conscience de la population locale quant à la présence d'une zone sismique. Néanmoins, notre étude terrain a été réalisée à Montréal et ne concerne donc essentiellement l'activité sismique de l'Ouest du Québec. Contrairement à la faille de Logan qui est inactive, l'activité sismique de l'Ouest du Québec est assez mouvementée. Ce n'est pas pour autant que la population locale est consciente de vivre en zone sismique puisque plus de deux tiers des sondés n'ont pas connaissance de ce danger. De plus, le tiers de la population qui en est consciente ne modifie pas pour autant son quotidien (dans la décision d'achat d'une maison par exemple) car aucune personne n'oriente sa décision en prenant en compte ce critère. Les campagnes de sensibilisation, bien qu'existantes, n'ont

presque aucun impact car moins de 10% de la population a vu une campagne de sensibilisation sur le sujet. La sensibilisation ne passe pas non plus par l'éducation. Environ 14% de la population est consciente de l'accroissement des phénomènes naturels tels que les séismes en raison notamment du dérèglement climatique. Encore une fois, ce chiffre démontre le désintérêt ou le manque d'informations de la part de la population à l'égard de ce risque sismique.

### 3. Risques économiques et humains

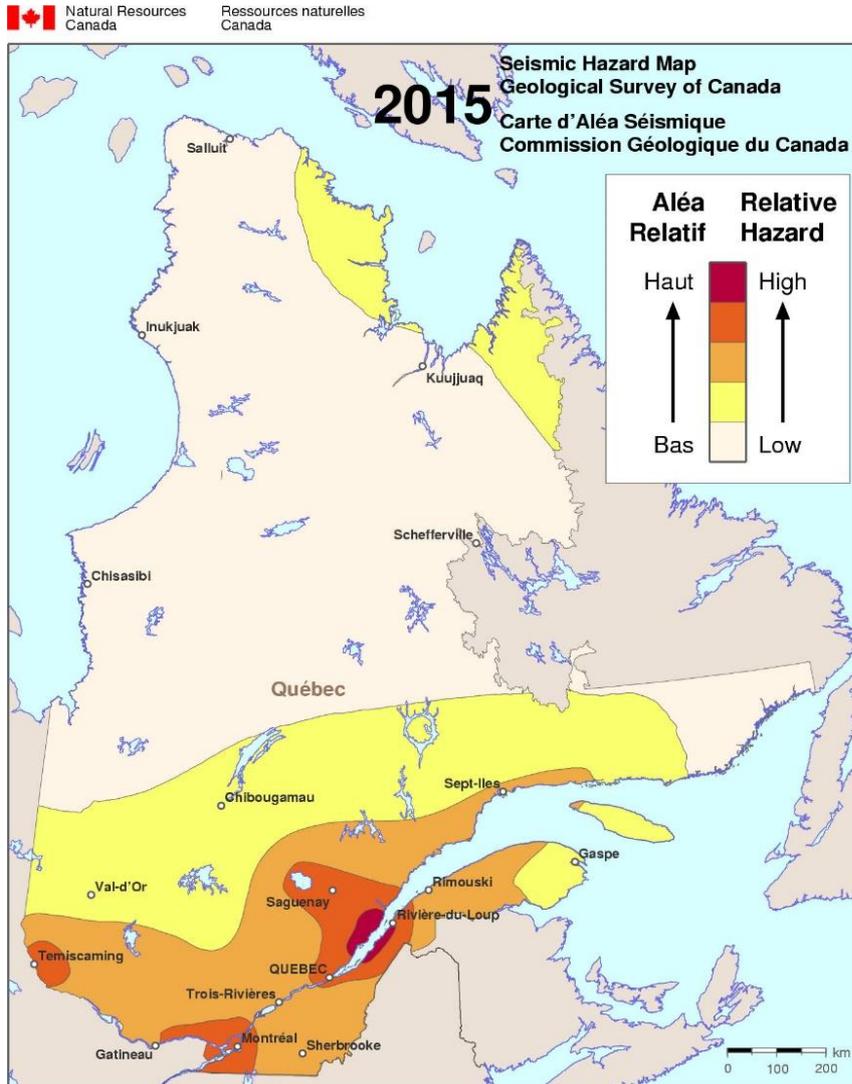
Bien qu'une norme parasismique existe au Canada depuis mars 2018, elle ne s'applique qu'aux immeubles appartenant à l'État. Ainsi la majorité des constructions ne respectent pas les normes parasismiques actuelles. En outre, en cas de fort séismes avec un épïcentre proche de villes comme Montréal ou encore Toronto, les dégâts matériels et humains pourraient être très importants. Certes les séismes dépassent très rarement la magnitude 5 sur l'échelle de Richter (seuls les séismes de magnitude 5 et plus peuvent causer des dommages sur les fondations), mais étant donné l'accroissement des phénomènes naturels et donc des séismes, le risque pourrait être accru et s'avérer bien plus fort. D'après l'historique des séismes constatés, un séisme de magnitude 5 ou plus survient environ 2 à 3 fois par décennies. En revanche, seize séismes de magnitude 4 ou plus se sont produits sur la période janvier à juin 2020. Ceci témoigne donc d'un potentiel risque en cas d'accroissement des séismes en nombre et en intensité.

Des cartes démontrent les risques sur les zones étudiées, ces risques sont variables et peuvent être fort, notamment au Nord Est de Québec (voir carte 2).



Carte 1 : Ontario

Comme nous pouvons le constater, dans l'Ontario, le risque est relativement faible. Toutefois, il n'est pas nul et est même assez élevé à North Bay ainsi qu'à Ottawa.



Carte 2 : Québec

Contrairement à l'Ontario, le Québec est lui plus sujet aux séismes sur une grande partie de son territoire, notamment au sud. A Temiscaming, Saguenay, Montréal et Québec notamment, le risque est plutôt élevé. Au nord-est de Québec, le risque est même très élevé. Un séisme de magnitude supérieur à 5 dans une ville comme Montréal pourrait avoir d'importantes conséquences économiques et humaines. Il est donc essentiel de surveiller ces risques de près et d'effectuer le plus d'études sur ces potentiels risques sismiques afin de sensibiliser et de protéger la population.

#### 4. Prévention et sensibilisation

**(à suivre : partie II)**