

LE TREMBLEMENT DE TERRE DE CHARLEVOIX KAMOURASKA DE 1925



LE SÉISME

Description

Le 28 février 1925 à 21 h 19, un séisme de magnitude 6,2 sur l'échelle de Richter a secoué la région de Charlevoix-Kamouraska. Il a été ressenti à plus de 1 000 km de l'épicentre sous le fleuve Saint-Laurent. Au cours des semaines suivantes, des douzaines de répliques ont continué à secouer la région, maintenant les habitants sur le qui-vive.

Des dommages ont été signalés dans la zone de l'épicentre ainsi qu'à Québec et à Shawinigan. Les cheminées et les bâtiments en maçonnerie ont montré leur vulnérabilité aux vibrations du sol.

La carte à droite présente la position présumée de l'épicentre du séisme de 1925 (ellipse rouge) et celles des quelque 2 000 tremblements de terre enregistrés entre 1978 et 2012. Le demi-cercle de l'impact météoritique de Charlevoix est bien visible sur cette image où le relief est représenté au moyen de couleurs qui vont du bleu, pour les plus basses altitudes, au rouge pour les hauteurs. Depuis 1978, les tremblements de terre sont surveillés par un réseau de sept sismographes (triangles blancs).

Quelle faille?

L'analyse des sismogrammes a démontré l'orientation de la faille qui a été réactivée par le séisme (ligne rouge sur le bloc-diagramme ci-contre). Ceci suggère que la faille était parallèle au fleuve Saint-Laurent. Le bloc sud-est aurait remonté par rapport au bloc nord-ouest par un mouvement de chevauchement à 10 km sous la surface (voir coupe à droite).

La ligne de Logan, qu'on voit sur la coupe, marque le front des Appalaches. Sa trace se trouve sous les eaux du Saint-Laurent, près de sa rive nord. Contrairement à la croyance populaire, cette faille très ancienne n'est pas active : tous les séismes se produisent bien au-dessous d'elle dans le Bouclier canadien, comme on peut voir sur la coupe.

La plupart des séismes de l'Est du Canada sont provoqués par des forces de poussée quasi-horizontales qui soulèvent d'énormes blocs de roches.

Profondeur des séismes de Charlevoix

Les séismes de Charlevoix surviennent dans le Bouclier canadien à des profondeurs allant jusqu'à 30 km. Le séisme de 1925 avait une profondeur d'environ 10 km, soit la profondeur moyenne des séismes de la région. À titre indicatif, dans Charlevoix, le fleuve a une profondeur maximale de 150 m seulement.

Sismogrammes

Le choc principal a été enregistré par 30 stations sismographiques dans le monde.

Le soir même du séisme, le sismologue E.A. Hodgson a pu établir la position de l'épicentre aux environs de l'embouchure du Saguenay d'après les lectures du sismographe d'Ottawa (voir encadré ci-contre). Il a d'abord déduit l'azimut d'après les amplitudes relatives inscrites sur les composantes nord-sud et est-ouest, puis mesuré le temps séparant les ondes P et S pour déterminer la distance de l'épicentre. Le soir même, il a pu divulguer cette information à la presse!

La position de l'épicentre dans Charlevoix-Kamouraska a été confirmée par l'analyse des temps d'arrivée des ondes sismiques enregistrés sur cinq autres postes sismographiques répartis sur le territoire canadien.

Des études de terrain menées par E.A. Hodgson dans les mois suivant le choc ont confirmé la localisation de l'épicentre du séisme. Ce dernier était situé dans le secteur de l'île aux Lièvres, une région où plusieurs séismes de magnitude 4,0 et plus se sont produits au cours du XX^e siècle.

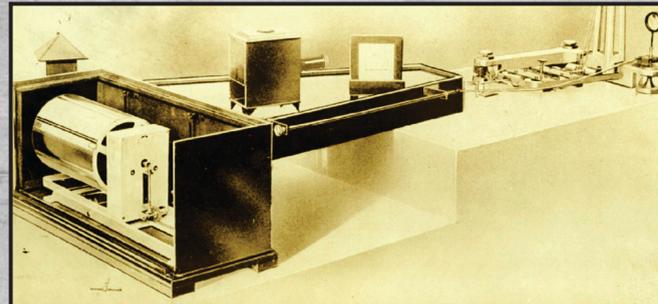
Quelle était la magnitude de ce séisme?

La magnitude de 6,2 du séisme de 1925 n'a toutefois pu être établie qu'après la création de l'échelle de Richter en 1935. On a d'abord utilisé les sismogrammes ci-contre pour calculer la magnitude. En comparaison, le séisme du Saguenay de 1988 était de magnitude 5,9, et celui de Charlevoix de 1663, de magnitude 7.

Répliques sismiques

Les répliques résultent du réajustement de la croûte terrestre qui suit le choc principal. C'est un phénomène normal. Leur fréquence diminue avec le temps, mais des soubresauts sont toujours possibles!

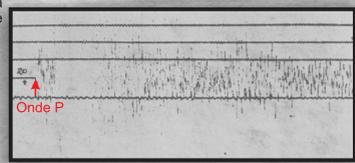
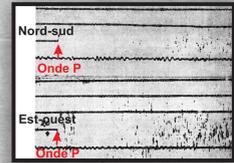
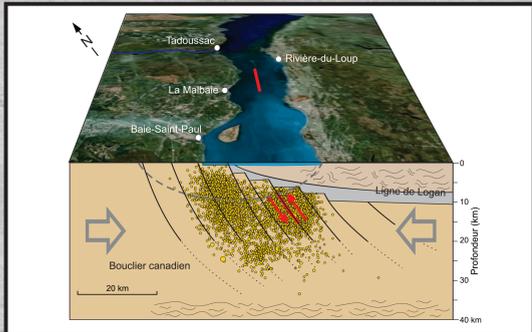
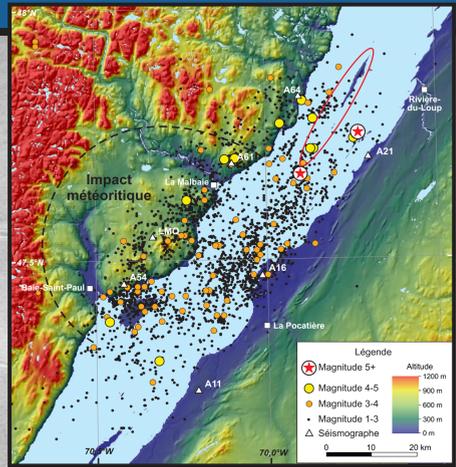
Les plus fortes répliques survenues au cours du mois suivant ont été captées par le sismographe d'Ottawa. Leur magnitude variait entre 3,7 et 5 et elles ont toutes été ressenties dans Charlevoix et Kamouraska.



Sismographe de même type que celui en opération à l'Observatoire de Dominion à Ottawa en 1925



Sismographe qui fut enregistré le séisme



LES CONSÉQUENCES



alarmistes) et les témoignages des gens qui ont vécu l'événement nous apprennent que le séisme a eu un impact important sur la population locale des deux côtés du fleuve Saint-Laurent.



Que rapportent les journaux?

Le séisme a été ressenti sur une grande partie du nord-est de l'Amérique du Nord et a fait la première page de la plupart des journaux de cette région. Les journaux de l'époque (parfois



L'intensité sur l'échelle de Mercalli : la façon dont le séisme est ressenti



- VIII :** Peur générale, près de la panique. Chutes de cheminées, colonnes, monuments. Murs endommagés. Mobilier renversé. Dégâts considérables.
- VII-VI :** Alerte générale, tout le monde se précipite à l'extérieur. Quelques cheminées fracturées, murs fissurés, vitres brisées. Chute de plâtre en grande quantité.
- IV-V :** Ressenti par presque tous à l'intérieur et par la plupart à l'extérieur. Quelques petits objets instables sont déplacés, renversés ou tombent au sol.
- III-IV :** Ressenti par plusieurs à l'intérieur; souvent le mouvement est semblable à une vibration rapide. Les objets suspendus peuvent osciller légèrement.
- II-III :** Ressenti par quelques personnes à l'intérieur, surtout celles situées aux étages supérieurs des maisons.

Charlevoix (rive nord) — Description de E.A. Hodgson, sismologue, lors de sa visite après le séisme

Baie-Saint-Paul : La ville étant construite sur des dépôts meubles de la vallée de la rivière du Gouffre, on a rapporté de nombreux cas de dommages mineurs : vitres de fenêtres brisées, cheminées abattues, vaisselle cassée. Deux cloches de la tour de 45 m de haut de l'église construite en pierre sont sorties de leur pivot et un mètre cube de pierre s'est décroché du clocher.

Saint-Urbain : Les fenêtres cassées et les cheminées tombées étaient visibles partout, bien que les maisons à charpente de bois aient été épargnées. L'église en pierre, qui avait survécu au tremblement de terre de 1870, a été pratiquement détruite. Le clocher s'est incliné dangereusement vers le nord-est et est finalement tombé en pleine nuit, 11 jours après le tremblement de terre (le 11 mars).

Les Éboulements : Beaucoup de plâtre fissuré dans les maisons, et cheminées tombées. Dans plusieurs cas, les murs des maisons en pierre étaient lézardés.

Pointe-au-Pic : Les fondations étant sur le roc, les dommages ont été relativement mineurs. La plupart des cheminées ont été endommagées, la maçonnerie des foyers fissurée et des statues ont été déplacées ou sont tombées. Le choc principal a été ressenti par l'équipage d'un train approchant Pointe-au-Pic.

La Malbaie : Cette municipalité est construite en partie sur le roc et en partie sur des sédiments à l'embouchure de la rivière. Le palais de justice, édifice massif de pierre construit sur des dépôts meubles, a été entièrement lézardé. L'église, construite sur le roc, n'a pas été endommagée. Plusieurs poêles ont été déplacés, mais aucun incendie n'en a résulté. Beaucoup de cheminées ont été abattues.

Kamouraska (rive sud) : Les villages de Sainte-Anne-de-la-Pocatière, Saint-Pacôme, Rivière-Ouelle, Saint-Denis et Saint-Pascal ont été touchés. Plusieurs églises et cheminées ont été endommagées.

Trois-Rivières et Shawinigan : À Trois-Rivières, seule la maçonnerie d'édifices industriels a été endommagée. À Shawinigan, les dommages ont été constatés sur des maisons et sur une église en maçonnerie construites sur les parties argileuses de la ville.

Québec : Les gens de la région de Québec ont très bien ressenti ce séisme. Ce sont principalement les édifices massifs, tels que les églises, les hôpitaux, la gare de train et les élévateurs à grains qui ont subi des dommages, surtout dans la basse-ville et le port de Québec, là où les constructions reposent sur des dépôts meubles ou du remplissage.

L'IMPACT DE L'ÉVÉNEMENT

La population locale

Si la plupart des gens se souviennent longtemps de ce séisme, il n'aura toutefois de conséquences traumatisantes que dans la population locale de Charlevoix et de Kamouraska.

- Pour une personne, le choc suite à un séisme peut varier selon
 - l'intensité des vibrations;
 - la vulnérabilité physique et psychologique de la personne;
 - la menace directe qui pèse sur la personne;
 - le niveau de connaissance de ce qu'est un séisme;
 - le degré de préparation de la personne.

Lorsque présent, le traumatisme peut être maintenu ou amplifié par les répliques sismiques à répétition. Pour plusieurs résidents de la région touchée, la plupart de ces facteurs étaient réunis et ont contribué à faire de ce séisme un événement traumatisant.

Par exemple :

- Lors du séisme de Charlevoix, les vibrations étaient si intenses que les gens avaient peine à se tenir debout.
- Pratiquement aucune information expliquant les séismes n'était disponible pour rassurer la population.
- Plusieurs rumeurs d'autres chocs à venir ont aussi couru dans les jours et les semaines qui ont suivi le choc principal.
- Enfin, les répliques sismiques ont été ressenties pendant des semaines.

Bien que le séisme n'ait eu aucune victime directe, le sentiment d'insécurité a gagné une bonne partie de la population locale. Pour se rassurer, les gens se réunissaient pour prier et veiller ensemble. La chanson à droite a été composée par une infirmière de la région. Elle raconte l'effroi qui régnait dans son hôpital après le séisme.

Importance sismologique

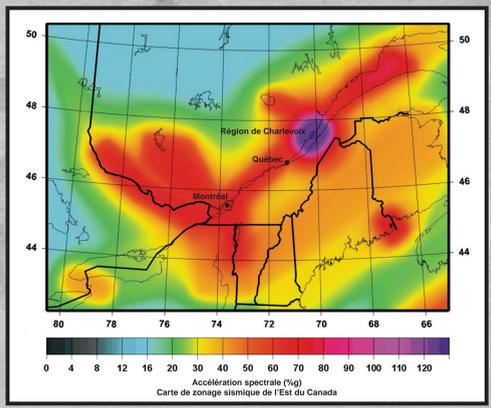
Le séisme de 1925 est un des cinq séismes de magnitude 6 et plus à survenir dans la région de Charlevoix depuis 1663 et un des plus forts du XX^e siècle dans l'Est du Canada. Il a été le premier séisme canadien d'importance enregistré par des sismographes partout dans le monde. Il a permis de confirmer que les dommages sont principalement concentrés dans les zones argileuses et sablonneuses d'une région touchée. Ce n'est qu'en 1950 que E.A. Hodgson (photo ci-dessous) a pu publier son rapport sur le séisme; on craignait que cette publication éloigne les touristes et nuise aux investissements.



La prévention et la préparation

Le séisme de 1925 et tous les autres ressentis dans la région ont permis de définir le risque sismique de Charlevoix-Kamouraska, le plus élevé de tout l'Est du Canada, comme l'illustre la carte à droite.

Les normes du Code national du bâtiment du Canada tiennent compte du risque sismique et sont régulièrement mises à jour, assurant ainsi la protection du public. Bien que rares, les tremblements de terre causant des dommages peuvent survenir mais demeurent toujours impossibles à prévoir. De simples mesures de planification et de préparation peuvent faire toute la différence en situation d'urgence. Des conseils pour la préparation d'un plan et d'une trousse d'urgence sont disponibles à l'adresse www.preparez-vous.gc.ca.



Chanson composée à la suite du séisme

AUX VAILLEUSES DU 28 FÉVRIER 1925
Air : « Minuit chrétiens »

Neuf heures et vingt, c'est l'heure solennelle,
Où sur les basses, notre terre a tremblé;
À l'hôpital, la secousse fut telle,
Que les patients étaient tous affolés,
Que les appelants, et d'une voix plaintive,
Ils redisaient leur crainte, leur terreur,
Les jeunes gardes, timides mais attentives,
Allaient, venaient, dominant leur frayeur. (bis)

Ce va et vient des secousses sismiques,
Éfraya bien les gens de la maison,
Tous et chacun, en ce moment critique,
Ont bien senti l'acte de contrition,
Tout est passé et le calme succède,
À cette angoisse, à ce mortel effroi,
Que dans nos cœurs aussi la crainte cède,
Gardons, gardons notre espoir, notre foi. (bis)

L'ange qui garde toutes nos demeures,
Etand son aile dans le beau ciel d'azur,
L'humble sœur veille qu'importe qu'elle vive ou meure,
En ce moment où la terre chancelle,
Nous l'en prions, exauce-nous Seigneur,
L'humble sœur prie et reste sans démoi;
Elle sait bien qu'une main paternelle,
Garde, garde et protège ses voies. (bis)

Un bon Abbé à l'âme compatissante,
Veut bien passer par toute la maison,
Sa voix rassure et sa main bénissante,
Sur plus d'un cœur appelle les gardons,
Un Dieu préside à la marche des mondes;
Le prêtre ici est ministre de paix,
Sa main absout, sa parole va, féconde,
Donner, donner la grâce, les bienfaits. (bis)

Seigneur Jésus, entends [sic] notre prière,
De tes enfants, elle est le cri du cœur;
Délivre-nous du tremblement de terre,
Nous l'en prions, exauce-nous Seigneur,
Si tu le veux, ô Maître, ta parole,
L'on nous verra, comme en la Décapole,
Benir, bénir exalter ton Saint Nom. (bis)

Source : Bulletin de musique folklorique canadienne, volume 22, n° 1, septembre 1988